

REVISTA SEMESTRAL DE LA RED
DE ESTUDIOS SOCIALES EN
PREVENCIÓN DE DESASTRES EN
AMÉRICA LATINA

DESASTRES Y SOCIEDAD

Enero – Diciembre 1998 / No. 9 Año 6

ESPECIAL: EL NIÑO EN AMÉRICA LATINA

LA RED

Red de Estudios Sociales en Prevención de
Desastres en América Latina

1998

Hemos cambiado nuestra manera de mirar el fenómeno del Niño, desde los finales del siglo XIX -en que la literatura científica se comenzó a referir a él- hasta la actualidad? Cada vez más conocido, ¿sigue siendo tratado como un extraño? ¿qué marca nuestra relación con él: su difícil predicción o la pobreza de nuestras sociedades? ¿la pobreza económica o su pobreza política? ¿su incómoda aparición o nuestra falta de imaginación? ¿la falta de imaginación de todos o especialmente la de algunos? Quizá el lector pueda sumar a éstas otras preguntas durante su lectura del especial sobre "El Niño en América Latina" que incluye este número de *Desastres & Sociedad*.

Dos artículos sobre el tema de la vulnerabilidad -uno aplicado a una ciudad latinoamericana y otro a las formas de "respuesta" a las sequías in distintas regiones del mundo- y un artículo sobre la toma de decisiones en los contextos de emergencia, preceden en esta novena entrega de *Desastres & Sociedad*, a un especial dedicado al fenómeno del Niño en tres países de América Latina: Perú, Brasil y Argentina. completan esta edición, en la sección *Hechos y DesHechos*, la reseña de una reunión sobre volcanismo; un artículo que deja mal parado al mundo de la ciencia, y otro sobre los Desastres y otras 'convenientes estrategias' en el mundo prehispánico; y, en las *Reseñas de libros*, el tema de género y riesgos en Asia.

Tabla de Contenido

<i>EDITORIAL</i>	3
CRECIMIENTO URBANO Y RIESGOS “ NATURALES”: EVALUACION FINAL DE LA VULNERABILIDAD GLOBAL EN MANIZALES, ANDES DE COLOMBIA.	5
ANNIE – CATHERINE CHARDON.....	5
VULNERABILIDAD Y RESPUESTAS A DESASTRES: ANÁLISIS COMPARATIVOS DE ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DE SEQUÍAS.	36
C. EMDAD HAQUE - ADELIA DE MELÓ BRANCO.....	36
DECIDIR DURANTE UNA CRISIS: ALGUNAS PROPOSICIONES Y DILEMAS	68
URIEL ROENTHAL - ARJEN BOJN	68
ESPECIAL “ EL NIÑO EN AMERICA LATINA”	87
“EL NIÑO EN EL PERU”	91
VIEJOS Y NUEVOS TEMAS	91
EDUARDO FRANCO TEMPLE	91
PREDICCIÓN E IMPREVISIÓN. ESE ES EL DILEMA SOCIAL.	105
MARÍA GRACIELA CAPÜTO - ALEJANDRA CELIS - RAQUEL GÜREVICH - HILDA HERZER - HERNÁN PETIT	105
EL EVENTO ENSOS Y SUS IMPLICANCIAS EN EL SEMIARIDO DEL ESTADO DE PARAIBA, BRASIL.	124
ANNA BÁBAIREA COUTINHO DE MELÓ - MARX PRESTES BARBOSA - PATRICE ROLANDO DA SILVA OLIVEIRA.....	124
EL NIÑO Y LAS SEQUIAS EN EL NORDESTE DE BRASIL	146
JOSEMIR CAMILO DE MELÓ	146
HECHOS Y DESHECHOS - DOCUMENTOS E INFORMACIONES	158
SEGUNDO SEMINARIO LATINOAMERICANO. VOLCANES, SISMOS Y PREVENCIÓN TEMAS, OBJETIVOS Y RESULTADOS.	158
JEAN CLAUDE THOURET - MARTHA LUCIA CALVACHE.....	158
AVALANCHAS Y OTROS DESASTRES EN EL MUNDO ANDINO	177
MARIA ROSTWOROWSKI.....	177
DÉ LA CIENCIA Y OTROS DESASTRES	180
CINNA LOMNTTZ	180

RESEÑAS Y LIBROS..... 184
 SOUTH ASÍAN WOMEN: FACING DISASTERS, SECURING LIFE..... 184

BIODATAS 192

Editorial

Desastres & Sociedad aparece nuevamente como número anual (Nº 9, enero -diciembre 1998) pensando siempre en restablecer pronto la periodicidad semestral que la caracterizó durante sus primeros siete números. Demás está decir que la realidad de los desastres en la región y la velocidad de los acontecimientos amerita ese tipo de aparición. Por ejemplo, mil novecientos noventa y ocho lo confirma. Para sólo mencionar los más destacados hechos, los relativos a la continuación de un Niño de gran intensidad que se iniciara durante los primeros meses de 1997 y culminó recién bien avanzado 1998 y los efectos del huracán Mitch y la respuesta al mismo, lo demuestran.

El primero, identificada su presencia tempranamente, hizo patente cómo, a las capacidades actuales de pronósticos ENSO, deben sumársele capacidades sociales que permitan determinar los riesgos específicos que comporta su aparición con diferentes intensidades y características y capacidades, también, para reducir esos riesgos. Los pronósticos por sí mismos, quedó comprobado, no bastan para reducirlos. La estela, sin embargo, que ha dejado El Niño es seguida ahora por muchos: las ciencias naturales ENSO regionales trabajan cada vez más para obtener pronósticos de impacto climático sobre regiones y localidades específicas, las agencias internacionales se hacen más sensibles a la necesidad de estudios de riesgos territorial y económicamente configurados. En esa línea, un nuevo proyecto de LA RED intenta identificar y caracterizar los riesgos de desastre ENSO en la región y generar capacidades para su gestión y reducción en los niveles regionales, nacionales y locales.

Las respuestas al Mitch, también mostraron cambios. No sólo se sumaron las agencias financieras multilaterales a la reconstrucción (en el caso de El Niño estas estuvieron presentes durante la relativamente larga "alerta temprana" en esta región) sino que ha podido constatarse un interés mayor por la vulnerabilidad de los sistemas sociales y económicos y de las poblaciones y la existencia de propuestas para incorporar la transformación de esas condiciones durante la reconstrucción. Estos temas son parte ahora de las discusiones sobre los programas y las políticas para la gestión de los riesgos manifestados en los últimos desastres. ¿Les ha llegado su tiempo a las ideas? - nos preguntamos, parafraseando el título del artículo de Alian Lavel en el número 2 de *Desastres y Sociedad* de 1993. No lo sabemos. Avances hay. Pero de lo que no podemos dudar es que mucho depende de qué hagamos quienes desde hace años avanzamos y queremos hacer avanzar a la región en ese sentido. De qué hagamos, cuántos logremos ser, cuántos podamos juntarnos en esa clara dirección.

Este número de *Desastres y Sociedad* contribuye de varias maneras. Con un Especial sobre El Niño en la región, con artículos que permiten conocer más a ENSO impactando sobre distintos climas de la región (sequías, inundaciones ...) en distintos contextos (urbano, rural...) y países.

En todos ellos se aplica el nuevo enfoque sobre los riesgos de desastre que viene desarrollándose desde esta revista y de todos ellos pueden extraerse líneas y

propuestas de política. Pero este número contribuye también con otros artículos | que ayudan a seguir construyendo conceptualmente el campo de los riesgos de desastres sobre el que hay que actuar, así como con otros que presentan resultados de aplicación de metodologías a casos concretos. El Especial y ambos tipos de artículos deben ser leídos desde las plataformas desde las que se escriben pero, tampoco debiera olvidar el lector la pregunta acerca de qué es lo que nos dicen para hacer que, los pasos adelante que se han podido ver con El Niño, con el Mitch y con los mas recientes desastres, se potencien, cambien de manera relevante la realidad de la gestión de los riesgos de desastre en la región en el contexto de su evolución y desarrollo.

Mientras se terminaba de editar este número, LA RED ha hecho algunos cambios en su interior que es bueno compartir con nuestros lectores. Andrew Maskrey ha dejado su puesto en ITDG, en donde se desempeñaba desde la oficina de Perú como Asesor Internacional para el Programa de Desastres de esta organización y ha pasado a ocupar el cargo de Asesor del Programa de Reducción y Recuperación de Desastres del UNDPERD en Ginebra. Al cambiar de lugar de residencia Andrew manifestó su voluntad de dejar el cargo de Coordinador General y de los Países Andinos de LA RED. Para reemplazarlo, LA RED ha nombrado a Fernando Ramírez como Coordinador General de LA RED y de los Países Andinos. Fernando ocupa también ahora el cargo de Asesor Internacional para el Programa de Desastres de ITDG, el que también desempeña desde la oficina de ITDG-Perú. Fernando también reemplaza a Andrew en la edición de esta revista, de lo que ya se ha visto beneficiada desde este número.

Aunque Andrew sigue siendo miembro de LA RED, como no podría ser de otra manera siendo uno de sus fundadores, sabemos que su nuevo puesto le permitirá servir mejor, además de América Latina, a otras regiones, como en realidad ya venía haciéndolo desde su puesto anterior. Este cambio es una buena oportunidad para manifestarle a Andrew, en nombre de esta revista, de sus lectores, y en nombre de LA RED, nuestra gratitud por todo lo que hemos recibido de él durante todo este tiempo. Así como para augurarle a Fernando, no sólo el éxito más absoluto, sino las más grandes satisfacciones al coordinar a este grupo, abierto -como siempre hemos dicho- a usted y al futuro.

CRECIMIENTO URBANO Y RIESGOS “ NATURALES”: Evaluacion final de la vulnerabilidad global en Manizales, Andes de Colombia.

ANNIE – CATHERINE CHARDON.

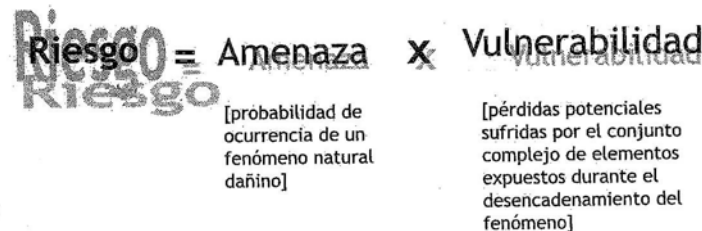
La distribución geográfica de las catástrofes naturales (todos aquellos siniestros de origen natural que generaron un gran número de víctimas, daños importantes y una desestabilización o una crisis dentro de la comunidad afectada) según sea el nivel económico de los países considerados, pone en evidencia su fuerte correlación con el subdesarrollo. Sin duda alguna -en el balance de los siniestros a escala mundial- queda reflejado que los países subdesarrollados son los más afectados. Aunque los países pobres no sufren el número más importante de catástrofes ni las pérdidas más costosas, se caracterizan por tener el número de víctimas más elevado. Los Países en Desarrollo (PED) no sufrieron sino el 38% de las 109 catástrofes naturales más graves registradas en el mundo entre 1960 y 1987 (DHA, 1992). Pero al mismo tiempo, alcanzaron el 76% de los 3 millones de muertos, víctimas de las catástrofes naturales del presente siglo. El hecho es que desde hace unas décadas, la población de estos países se concentra cada vez más en las ciudades y generalmente en las grandes ciudades, incluso en las megápolis. "Vivimos una revolución que desplaza el hecho urbano hacia el tercer mundo" (Roncayolo, 1990).

De este modo se puede deducir que las zonas urbanas de los PED, se volvieron sectores que presentan una vulnerabilidad elevada frente a las amenazas naturales. Por otra parte, más del 40% de la población urbana está directa o indirectamente amenazada (Thouret y D'Ercole, 1994). De manera general, de todos los peligros que amenazan las zonas urbanas, los fenómenos naturales son los más temibles para los ciudadanos en la mayoría de los países. Estimaciones hechas por la U.S. Agency for International Development, muestran que cada año, aproximadamente 20 mil habitantes de las ciudades, son víctimas de riesgos naturales, tanto menores como mayores; siendo los sismos y los huracanes los que generan las consecuencias más importantes (Chaline et al., 1994).

El cuadro conceptual y metodológico del estudio: la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo

en una situación de exposición al riesgo en un medio urbano, intervienen dos componentes principales: el fenómeno natural potencialmente dañino (la amenaza) y la sociedad amenazada susceptible de sufrir los daños (la sociedad vulnerable). Consideramos el término sociedad en su acepción más amplia, es decir, incluyendo al conjunto de los individuos pero también a las estructuras dentro de las cuales evolucionan y el funcionamiento de las diferentes redes que establecen. La amenaza y la sociedad pueden estar caracterizadas en virtud de un enfoque cualitativo y cuantitativo.

La noción de riesgo en una zona urbana, se genera entonces por la acción de un evento probable sobre un sistema más o menos deteriorado, a la interfase entre el fenómeno amenazante dañino y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. El riesgo se debe así a cuatro características: la amenaza, la probabilidad (con respecto al lugar y al momento de ocurrencia como también al impacto del fenómeno y a los factores coyunturales), la complejidad (ligada al sistema) y las pérdidas.



La pareja conformada por la amenaza y la vulnerabilidad que equivalen al estado de un sistema (la ciudad o sociedad urbana), en una situación particular (expuesta a una amenaza), da al riesgo un aspecto multidimensional (sistema complejo). Los factores de vulnerabilidad pertenecen a campos diversos (naturales, materiales, sociales, funcionales, en materia de decisiones, etc.) e influyen no solamente considerándolos individualmente, sino también en interacción los unos con los otros, conformando así un sistema. La complejidad aumenta en la medida en que se pueda distinguir dos formas de riesgo: el riesgo potencial (o virtual) del cual solamente los especialistas son conscientes; y el riesgo declarado, que revela la situación peligrosa para todos (Faugères, 1995).

Esta transición de la noción de amenaza a la de siniestro, sin duda alguna, es el síntoma de una sociedad que va tomando cada vez más conciencia de su papel activo en la situación de riesgo y que expresa además, sus preocupaciones por una mayor seguridad.

Desde luego, afirmar que los riesgos y las catástrofes naturales son fenómenos sociales sería exagerado, ya que existe una predisposición natural del lugar a la ocurrencia de determinados fenómenos. Sin embargo, algunos de ellos pueden estar siendo provocados o amplificadas por la intervención de factores antrópicos. Además, las consecuencias del desencadenamiento del fenómeno están determinadas ampliamente por la estructura, la organización y las medidas tomadas por la sociedad para enfrentar la situación de exposición al riesgo.

De esta manera, es posible señalar los siete grandes "errores humanos" principalmente responsables de las situaciones de riesgo y sobre todo de catástrofe y de crisis: El error de percepción; de decodificación; de representación; de comunicación; el no respeto a un procedimiento o a una reglamentación; las decisiones no tomadas a tiempo; y las acciones mal organizadas o mal dosificadas (Kervern y Rubise. 1991). Según el enfoque "estructuralista" de los riesgos (opuesto al enfoque "behaviorista" que atribuye causas esencialmente técnicas a una situación de riesgo), la naturaleza misma de la sociedad

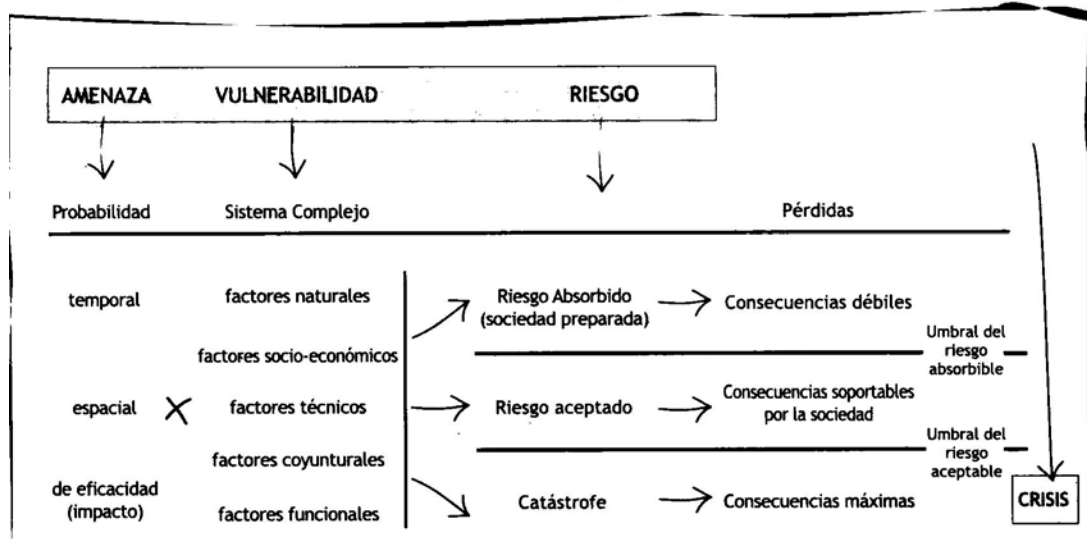
expuesta, sus características sociales, económicas y políticas explican en gran parte el balance del siniestro (Smith, 1992). Por consiguiente, parece evidente la participación plena del tipo y el modo de antropización de un espacio frágil, en el desarrollo del "sistema riesgo". "El análisis de todos los peligros de origen natural se ubicará con respecto a los determinantes humanos que les dan su verdadera significación, a menudo los agravan, eventualmente los generan" (Chaline y Dubois-Maury, 1994).

Esta acepción del riesgo, entendiéndose como la contribución activa de la sociedad a su vulnerabilidad, impulsa cada vez más la toma de conciencia de esta sociedad con respecto a sus posibles intervenciones para reducir y manejar el riesgo; y más precisamente, en una zona urbana. Justamente es éste el medio que representa un espacio amenazado muy especial, básicamente porque los factores socioeconómicos y funcionales de vulnerabilidad que le son específicos, desempeñan un papel importante en el "sistema riesgo". Estas preocupaciones -sobre todo económicas- nacieron de siniestros cada vez más insostenibles por la sociedad. El umbral de tolerancia al riesgo ha sido rebasado. De esta forma, se distinguen globalmente tres niveles de riesgo, establecidos según la aptitud variable de la sociedad en aceptarlo y absorberlo:

- (1) El riesgo tolerable por causa de un grado leve de exposición y/o grado leve de vulnerabilidad;
- (2) El riesgo tolerable después del desarrollo de medidas cuyo objetivo es reducirlo, actuando ya sea sobre el fenómeno natural por intervenciones técnicas (disminución de la frecuencia de ocurrencia y/o de su amplitud), o bien sobre los elementos expuestos (adaptación de la construcción a la situación = prevención técnica, preparación de la población y de la sociedad en general);
- 3) El riesgo intolerable: la sociedad no tiene las posibilidades de resistir o de absorber las manifestaciones y consecuencias del fenómeno natural cuyo desencadenamiento genera una situación de catástrofe, o más aún, de crisis.

Hay que recalcar que estos diferentes niveles de tolerancia y los umbrales asociados no se pueden medir muy fácilmente, ya que cada situación de exposición al riesgo tiene características específicas y es percibida de manera diferente según la cultura. Una situación intolerable para ciertas sociedades puede ser aceptada por otras; de manera voluntaria, por coacción o por resignación. Los riesgos son los que la sociedad estima particularmente amenazantes para ella. Cada sociedad establece sus umbrales de tolerancia. "Cada condición social o cultural, cada región, cada comunidad humana, asume fragilidades propias y alimenta una cartografía propia de lo que teme. El riesgo es una noción socialmente construida, eminentemente variable de un lugar y un tiempo a otro" (Le Bretón, 1995).

gráfico 1: El riesgo natural en medio urbano: Acción probable de un fenómeno dañino sobre un sistema complejo vulnerable



En América Latina, la urbanización descontrolada acentúa la amenaza natural. Si en Europa y América del Norte el desarrollo de las grandes ciudades permite un dominio de la urbanización, a menudo planificada; en el Tercer Mundo, por el contrario, el proceso de urbanización es rápido y suele estar caracterizado por una cierta anarquía, testimonio de una falta de control total por parte de las autoridades. América Latina no escapa a esta situación. Su extensión urbana, multiplicada por cincuenta en el transcurso del siglo XX, posee la tasa de urbanización más elevada de todo el Tercer Mundo (72% en 1990), totalizando así el 10% de la población urbana mundial, con el 22% de su población viviendo en ciudades de más de 4 millones de habitantes. Hoy en día, un latinoamericano de cada cuatro vive en una ciudad grande (más de 500 mil habitantes) contra uno de cada ocho en África.

En el año 2000, doscientos millones de ciudadanos latinoamericanos (aproximadamente la mitad de los habitantes de las zonas urbanas de América Latina) vivirán en alguna de las diez ciudades gigantescas del planeta, entre las que encontramos cuatro latinoamericanas: México, Sao Paulo, Río de Janeiro y Buenos Aires. Las ciudades de Lima y Bogotá las alcanzarán pronto pues están en vísperas de lograr los 10 millones de habitantes (Bataillon et al., 1991). "La hiperurbanización y la hiperconcentración urbana son dos de las dinámicas más importantes de la espacialidad latinoamericana" (Deler, 1994).

La frecuente hipertrofia de las ciudades latinoamericanas se distingue ante todo por su limitado poder de absorción del creciente aumento de la población; debido por supuesto al saldo natural, pero sobre todo a un importante éxodo rural. Esto desencadena la edificación de un habitat precario y marginal concentrado en barrios marginales (tugurios). Esta situación ocurre y se desarrolla sobre espacios estimados impropios para la construcción, ya por insalubres, peligrosos o por su abierta exposición a ciertas amenazas naturales (actividad volcánica, deslizamiento, inundación, etc.). Estos barrios

lograron desarrollarse, caracterizando así el modo de expansión de la ciudad. En todo caso, son una forma de hábitat que concentra a una población cada vez más numerosa dentro de las ciudades latinoamericanas. De esta manera, entre 1970 y mediados de los años 90, en las ciudades de Cali, Lima, Quito y Santiago de Chile, la población creció del 10 al 30%. El porcentaje actual es del 40% en Caracas, Medellín, México, Río de Janeiro y alcanza el 50% en Bogotá y Guayaquil (Deler, 1994). Una situación tal, incita a hablar de "tugurización" y aún más, de "la tugurización de América Latina" (Espinosa Echeverri, 1994). A la colonización de espacios peligrosos se suma -por lo general- una inadecuada adaptación de la construcción a la coerción natural del lugar.

En estas condiciones, el modo de expansión urbana desencadena inevitablemente la ocurrencia de siniestros que a veces son de carácter catastrófico; tanto, que representan verdaderos elementos en juego en los países pobres, donde el equilibrio político es a menudo precario. Las consecuencias son aún más perjudiciales en tanto ocurren precisamente en las grandes ciudades, comprometiendo así a sectores de importancia estratégica para el país. El subdesarrollo explica en parte la amplitud de los daños propagados por el evento, pero sobre todo, mantiene latentes las condiciones para la ocurrencia de catástrofes.

En efecto, los créditos de socorro casi nunca provienen de un presupuesto especial, sino de aquellos ligados a programas de desarrollo (Tricart, 1992). Se alivia una miseria coyuntural incrementando la miseria crónica. Las catástrofes naturales pueden constituir un freno al desarrollo de los PED. Todos los indicadores económicos de estos países bajan después de una catástrofe. "La pobreza incrementa la vulnerabilidad a los riesgos y las catástrofes incrementan la pobreza".

La vulnerabilidad: un problema complejo

Debido a la doble situación -natural y provocada- de exposición a los riesgos en las ciudades latinoamericanas, cabe destacar cuatro problemas mayores. Primero, se trata de la amenaza natural, real, que actúa sobre estos espacios y de los cuales a veces es difícil sustraerse, como la exposición a un sismo por ejemplo. Luego, la amplitud y el modo de expansión del fenómeno urbano, inadaptados a la situación demográfica (parque de viviendas inapropiado con respecto a la importancia y a la calidad de la población concernida) y al sitio amenazado, acentúan el carácter peligroso de éste (obras y planificación inexistentes o ineficaces). La ausencia de control de la urbanización se caracteriza también por una falta de respeto de los códigos de construcción, a menudo bajo presiones financieras y otras formas de corrupción. Finalmente, aparecen los problemas sociales y económicos cotidianos que se pueden observar en el país y que están siendo amplificadas en zonas urbanas, principalmente por causa de una fuerte concentración de población que las ciudades no pueden ni absorber, ni manejar.

Teniendo en cuenta la amplitud de los siniestros registrados en las zonas urbanas, el riesgo se vuelve cada vez más intolerable e inaceptable por la sociedad. Se trata ahora-a fin de reducirlo- de encontrar soluciones permitiendo actuar sobre sus dos

componentes principales: la amenaza y la vulnerabilidad. Esta última supone un interés especial y de plena vigencia, teniendo en cuenta la poca importancia que le fue otorgada hasta el presente y a la dificultad para concebir su verdadero concepto.

Por ello, nos interesaremos fundamentalmente en este aspecto del estudio del riesgo. El problema central es estudiar en qué medida el proceso urbano contribuye a la existencia de una situación de vulnerabilidad. Se puede asimilar globalmente el proceso urbano a la formación y a la organización de la ciudad, incluyendo por supuesto el patrimonio construido, pero también el patrimonio humano, o sea, a la sociedad civil. Nuestro enfoque de la vulnerabilidad y -más ampliamente- de los riesgos, revela su complejidad y su carácter sistémico. Nos muestra así, cómo los estudios y las soluciones técnicas -a menudo único campo de acción- no tratan sino de una parte del problema, siendo insuficientes para tratar de disminuir los riesgos en zona urbana.

Si es indispensable realizar obras de corrección geotécnica, no se pueden contentar con esto; construir muros de contención no resuelve, entre otras cosas, ni la pobreza ni el déficit en vivienda que obligan a la instalación de las poblaciones sobre terrenos desvalorizados por ser peligrosos. Elaborar un código de construcción sismo-resistente en países donde el papel desempeñado por las presiones políticas y financieras es significativo, no permite una aplicación sistemática de las normas; las consecuencias del sismo de México lo demostraron así. (Bataillon et al., 1991; Tricart, 1994).

La ocurrencia de un fenómeno natural en un contexto determinado, obliga a considerar al conjunto de los elementos expuestos y a las relaciones que pueden existir entre ellos, que son las que contribuirían a agravar la situación de riesgo. Por lo tanto, existe la necesidad de concebir la vulnerabilidad como un problema global para evaluar, y luego para resolver. Esta reflexión se aplica a los análisis efectuados en zonas urbanas. Efectivamente, la influencia del fenómeno sobre la vulnerabilidad no está ligada únicamente a la expansión espacial. La distribución de las formas de habitat en el espacio, traduciendo la repartición de los tipos de población según el grado de amenaza o de las medidas que guían su expansión (o la ausencia de ellas), interviene de manera puntual. Así, los "epifactores" de vulnerabilidad que pertenecen -entre otros- a los campos social, económico, cultural e institucional también actúan y tomarlos en cuenta, permite hablar de vulnerabilidad global a las amenazas naturales. Existe la necesidad de reequilibrar las orientaciones de investigación y de integrarlas.

Manizales, un desafío a las coacciones del medio natural. El descontrolado crecimiento urbano en un contexto andino

La selección de Manizales como campo de investigación fue motivada por tres razones principales. La primera está ligada a la localización de la ciudad; la región andina de Colombia, que es la más amenazada por fenómenos naturales. La ciudad de Manizales está implantada en un contexto natural a priori muy apremiante. El lugar está sometido a una importante actividad sísmica. Además, los terrenos volcánicos de fuertes pendientes (a veces superiores a 40°) están regados por más de 2 000 mm. de lluvia al año, muchas veces de tipo "lluvia de tempestad", concentradas esencialmente en dos periodos. Los procesos erosivos ligados a estas características topográficas y climáticas

son importantes y los deslizamientos, numerosos. Además, algunos sectores están amenazados por inundaciones.

La segunda razón está relacionada con la dinámica y las características urbanas. El tamaño de la ciudad representa una ventaja real para el tema que nos interesa, ya que facilita un enfoque a la vez global y detallado de la situación de exposición a los riesgos. Manizales es una ciudad intermedia (350 mil habitantes aproximadamente), instalada primero sobre una meseta estrecha que se extendió paulatinamente sobre vertientes abruptas (ver gráfico 2), desencadenando así un nivel de amenaza elevado para los habitantes. La propagación de la urbanización fue imperiosa por la llegada masiva - desde principios de siglo- de poblaciones rurales atraídas por la floreciente actividad cafetalera y el desarrollo industrial. No obstante, desde ese momento, se desarrolló un proceso de segregación socioespacial.

Los grandes cafeteros y comerciantes enriquecidos por un comercio próspero en los años 30, empezaron a ejercer una especulación relacionada a la propiedad raíz a lo largo de la meseta, y especialmente, sobre la parte alta de las vertientes. La falta de viviendas populares junto con la especulación de las tierras -que vuelve los terrenos inapropiados para la construcción y económicamente inalcanzables para muchos más allá de expresar la ausencia de planificación y la falta de interés de las autoridades con respecto a las poblaciones desfavorecidas; llevaron a estas últimas a establecerse desde fines del 50 sobre los terrenos de mayor pendiente y dentro de los más inestables. De este modo, en la parte baja de la ciudad, fueron erigidos los llamados **barrios marginales**.

Finalmente, la última razón que distingue a Manizales de otras ciudades colombianas -e incluso de otras latinoamericanas- se refiere a la existencia por un lado, de ciertas estructuras y por otro, a la de una organización; destinadas ambas al manejo de los riesgos a escala local. Las principales estructuras son el PADEM (Plan Integral para la Prevención de Desastres y Atención de Emergencias en Manizales) que tiene el papel de coordinar todas las acciones llevadas en el campo, y la Oficina Municipal de Prevención y Atención de Desastres encargada de la organización de las actividades tanto de prevención como de emergencia.

A estas tres razones principales se agrega una característica muy específica de Manizales, su lugar de implantación: un interfluvio estrecho con vertientes muy empinadas (ver gráfico 2) que, inevitablemente, impulsa la ocupación de terrenos peligrosos, ante todo por su topografía. Así, Manizales, como una gran parte de la zona andina colombiana, se convirtió paulatinamente en el cuadro de acción de un trinomio: **fragilidad de una montaña con muchas coacciones / urbanización acelerada / vulnerabilidad amplificada**.

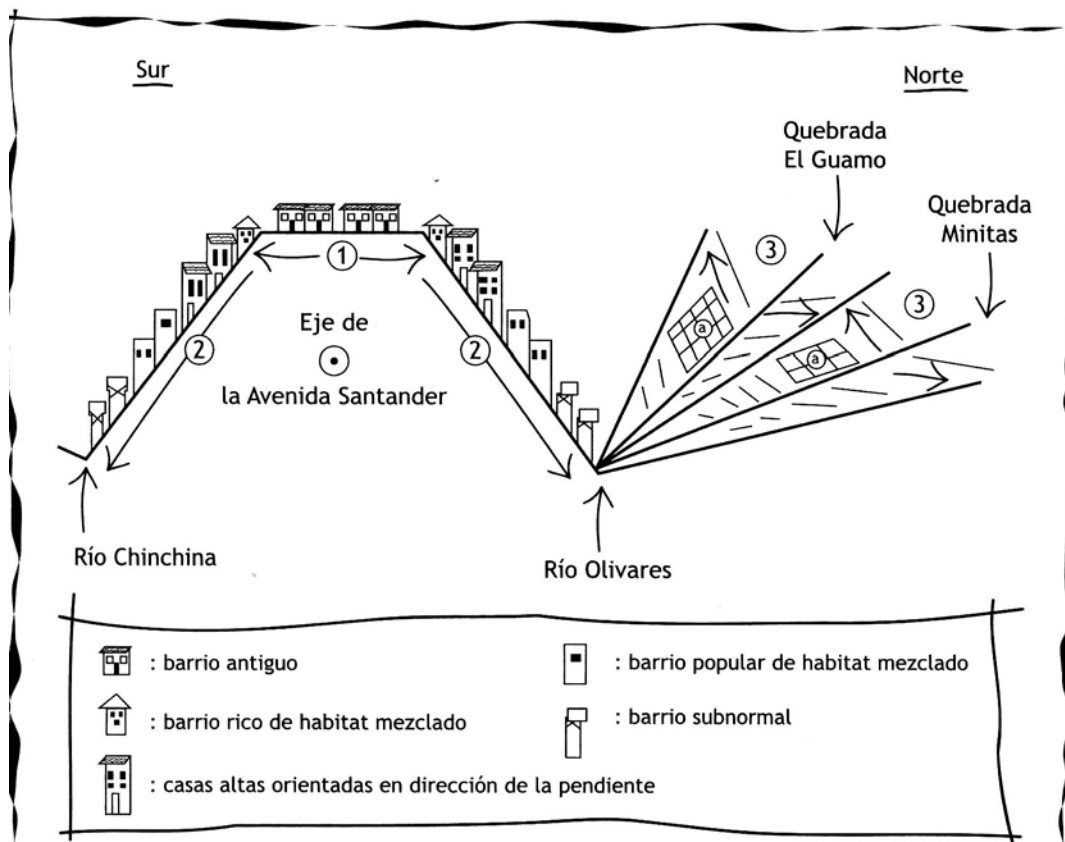
Efectivamente, desde los años 50, los barrios ubicados en las zonas peligrosas vienen siendo afectados por importantes deslizamientos -frecuentemente con saldos nefastos- prolongando en el tiempo la amenaza de este fenómeno. Sin embargo, frente a la baja disponibilidad de terrenos aptos para la construcción, la necesidad de urbanización ha obligado a ir más allá de ciertos límites de edificación impuestos por la propia

naturaleza, lo que trae como consecuencia que los barrios destinados -entre otras- a las clases medias, estén contruidos sobre relleno y en sectores inestables.

De esta manera y desde hace unos años, los siniestros se extienden en el espacio y afectan paulatinamente a más clases sociales que hasta ahora no habían sido víctimas de ellos. La necesidad de vivienda no deja de aumentar, fundamentalmente a causa de la inmigración continua de poblaciones (actualmente, más urbanas que rurales). De esta forma, la expansión de Manizales, desordenada e inadaptada a las coacciones naturales, corre el riesgo de perpetuarse. En este contexto de fuerte exposición natural a las amenazas, la expansión de Manizales, presenta un número cada día más elevado de personas y de bienes expuestos a tales riesgos.

Teniendo en cuenta esta repartición, tanto la creciente demanda como el constante déficit de viviendas populares para las clases menos favorecidas -junto a la imposibilidad de construir en casi la totalidad de los terrenos disponibles en Manizales- hace que la instalación de nuevas poblaciones pobres en zonas expuestas a las amenazas, siga desarrollándose hasta convertirse en una constante en el paisaje urbano.

gráfico 2: Representación esquemática de la progresión de la ciudad en las zonas expuestas a los fenómenos naturales



LA CIUDAD INFORMAL, CAMPO DE ENFRENTAMIENTO Y DE PODER

En estos terrenos donde no es posible construir por razones topográficas, las poblaciones pobres intentan imponerse por la fuerza, utilizando para ello tres de sus mejores armas: su número, su organización y su status de electores. Los políticos o los que ambicionan puestos políticos, buscan ganar los votos de la población comprándolos u ofreciéndoles gracias y relaciones. En cuanto a las autoridades locales o al Estado; bien sea por falta de una legislación o de una política ad hoc; o de una planificación urbana inexistente o poco eficaz; o por el fracaso de los programas de vivienda social en este tipo de poblaciones; terminan por lo general siendo los perdedores en las múltiples correlaciones de fuerza existentes. Desde luego, eventualmente pueden intervenir para desalojar a los invasores, pero estos últimos volverán a invadir otros terrenos. "*Nolens volens*", las autoridades siempre terminan por reconocer y regularizar las situaciones de hecho.

Estos barrios marginales que representan al 15% de los habitantes de la ciudad, están compuestos de una población pobre, que tiene básicamente empleos informales (43% de los hogares ganan menos de un salario mínimo. Salario mínimo mensual en 1997: 170 US dólares) y aún estando al margen del funcionamiento de la ciudad, siguen desarrollándose. Lo que demuestra que no son barrios provisorios, sino que constituyen barrios en constante formación. Con respecto a su exposición a fenómenos naturales, más de la mitad de las viviendas están construidas sobre los terrenos de mayor pendiente -expuestos a la erosión- y una décima parte de ellas, está en zona inundable. La marginalización de estos barrios -por supuesto espacial- se caracteriza ante todo por una subintegración socioeconómica. Lo que tiende a mostrar que la catástrofe social precede y a menudo provoca la catástrofe "natural". A una jerarquía social, corresponde una jerarquía del espacio, "a una sociedad segregativa corresponde un espacio segmentado" (Couret, 1994).

El carácter subinte-grado o "subnormal" corresponde así a una serie de condiciones materiales, de acceso a la propiedad, profesionales, sociales y culturales por debajo del nivel promedio encontrado en la ciudad. De este modo, la pobreza es doblemente un factor de riesgo: impone la colonización de espacios peligrosos y acapara la atención de poblaciones que no tienen los recursos para preocuparse por los problemas ambientales.

Sin embargo, el crecimiento urbano modifica paulatinamente la situación de exposición a los riesgos así como las consecuencias de los siniestros. Crece el número de personas y de bienes expuestos. La colonización inevitable de terrenos con cada vez menos posibilidades de construcción, requiere de la realización de obras previas (esencialmente rellenos) que se vuelven factores agravantes de la vulnerabilidad. Desde hace unos años, se constata una progresión de los siniestros en el espacio, afectando a poblaciones que hasta ahora nunca habían sufrido desastres y cuyas pérdidas son importantes. Así, el proceso urbano es creador y amplificador de riesgos.

MANIZALES: HADA UNA EXPANSIÓN ESPACIAL Y SOCIAL DE LOS SINIESTROS

LA EXPANSIÓN URBANA COMO AMPLIFICADORA DE LOS RIESGOS GEODINÁMICOS

En el caso preciso de los sismos, es indispensable relacionar la expansión urbana y el crecimiento demográfico con la amplitud de los daños. De todas las catástrofes naturales en el mundo, los sismos son los fenómenos que experimentaron el crecimiento más importante en el período 1950 -1980, con respecto a la amplitud de los daños ocasionados (Ramade, 1987). Esto no significa que los terremotos tuvieron una magnitud más elevada, sino se explica más bien y en gran parte, por la expansión urbana y por el número cada vez más elevado de personas y de bienes expuestos.

Efectivamente, en Manizales, el fenómeno natural continúa siendo el mismo, pero el número de elementos expuestos (personas y bienes) aumenta y los terrenos nuevamente colonizados están cada vez menos aptos a la urbanización y necesitan rellenos; pero estos últimos absorben mal los sismos. Esto se traduce en un aumento de la exposición al riesgo y de la amplitud de las consecuencias en caso de siniestro.

Sin embargo, hasta ahora, no se constató diferencia de comportamiento entre los terrenos rellenados y los otros que no lo están. Durante el terremoto de 1979 que generó los daños más importantes, se pudo medir el comportamiento de los suelos frente al fenómeno en diferentes sectores de la ciudad, ya que estos últimos estaban urbanizados. Pero luego, fueron creados numerosos barrios, y la mayoría, sobre terrenos rellenados. Entonces, no se sabe cuál será su capacidad de absorción de un eventual sismo. Finalmente, desde 1979, en Manizales, la población aumentó aproximadamente en 100 mil habitantes, ocupando más de 550 hectáreas suplementarias. Este crecimiento representa un importante factor de amplificación de riesgos.

De este modo, la urbanización es muchas veces un factor incontestable del crecimiento de la vulnerabilidad. Su influencia es doble, ya que interviene antes y después del fenómeno riesgo. Antes, ocasiona nuevas amenazas en la medida en que la extensión espacial obliga a ir más allá de las coacciones naturales a la urbanización, límite de las mínimas condiciones de seguridad. Después, amplifica los factores de riesgo ya existentes, por una presencia humana cada vez más importante, que acentúa las presiones sobre el espacio y la amplitud de los daños en caso de siniestros (Chardon, 1996b).

"En ciudades que reúnen una parte cada vez más importante de la población mundial en crecimiento muy rápido, se nota que el tejido urbano se densifica, que la infraestructura se vuelve pesada. Los lugares fundacionales están rebasados; los espacios del cono urbano profundamente transformados por el ordenamiento; las condiciones de funcionamiento de los geosis-temas se modifican y el valor de los bienes expuestos, aumenta. Por todas estas razones, los impactos y el costo de las manifestaciones de los riesgos naturales, van creciendo" (Faugères, 1995).

EVOLUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LOS SINIESTROS

Se trata de una expansión del área afectada por siniestros y no de un desplazamiento de ellos, ya que los barrios que sufrieron siniestros en los años '60 siguen siendo víctimas de deslizamientos.

Algunos, sin embargo, registran una disminución neta del número de eventos (Marmato, La Estrada, Los Alcázares, El Carmen y Pío XII), sobre todo porque las obras geotécnicas fueron realizadas, algunas construcciones mejoradas y otras evacuadas por estar situadas en sectores muy expuestos a los deslizamientos. Esta evolución espacial revela el aumento de la vulnerabilidad de las clases sociales que hasta ahora no fueron víctimas de desastre. Sin duda alguna se trata de un viraje en el contexto de vulnerabilidad de la ciudad (Chardon, 1996a).

En los últimos años, los eventos más sorprendentes -tanto por su naturaleza como por su amplitud y su localización- fueron registrados finalizando el año 1993, en los barrios San Cayetano, La Sultana y sobre todo La Carolita (La Patria, 1993a y 1993b / Pineda Ortiz y Corrales García, 1993). Efectivamente, fue la primera vez que los barrios reservados a las clases medias (La Carolita y La Sultana) y a las medio bajas (San Cayetano) fueron víctimas de siniestros que anteriormente estuvieron asociados a los barrios ocupados por clases desfavorecidas.

El hecho es que la expansión de la ciudad sobre terrenos con casi nulas posibilidades de construcción y que requieren de obras considerables antes de ser urbanizados, obliga a una transgresión mayor de las coacciones naturales. Esto desencadena una extensión manifiesta en el espacio y en el aumento de categorías socioeconómicas más expuestas a la vulnerabilidad y a los siniestros. La situación merece particular atención por cuanto algunos barrios como El Caribe o San Cayetano, fueron construidos para poblaciones desfavorecidas, con el propósito de evitar la progresión de barrios marginales periféricos en zonas amenazadas. Sin embargo, continúan viviendo allí numerosas familias que pudieron beneficiarse de un programa de reubicación ya que vivían en barrios muy amenazados. El análisis de los siniestros ocurridos en Manizales muestra de manera evidente que la segregación socioespacial, creadora de una desigualdad en la exposición a los riesgos, perdura impasible desde hace casi cuarenta años.

La heterogénea repartición del espacio -por lo general- conduce a los nuevos habitantes de origen modesto a una vulnerabilidad "forzada" (Collin-Delavaud, 1994). Por otra parte, en las ciudades andinas colombianas, las catástrofes "naturales" causadas por la ocurrencia de deslizamientos en los barrios marginales, representan eventos habituales que van al ritmo de cada periodo lluvioso. La segregación socioespacial, creadora de la desigualdad frente a los riesgos, se convierte en parte de la realidad urbana.

Sin embargo, este estudio revela también -y se trata sin duda de una evolución mayor- que la transgresión de los límites naturales por la urbanización de terrenos, está inevitablemente acompañada de la superación de los límites sociales "tradicionales" de

la vulnerabilidad. Los efectos de las intervenciones humanas se consideran entonces en términos relativos y acumulativos.

El manejo del riesgo en Manizales

EN MANIZALES, LA PREOCUPACIÓN MAYOR ES MANEJAR EL RIESGO PRODUCIDO POR DESLIZAMIENTOS

En Manizales - como al nivel nacional- la preocupación por los riesgos naturales nació de las experiencias adquiridas localmente, al enfrentar los deslizamientos y los sismos. Cada catástrofe generó decisiones y aplicaciones específicas. Primero, las medidas fueron tomadas en el campo técnico (creación en 1973 de la Corporación Regional Autónoma CRAMSA ahora CorpoCaldas cuya actividad principal es la protección de las vertientes inestables de la zona cafetera; elaboración en 1981 del primer código de construcción sismo - resistente a nivel nacional) y poco a poco, los diferentes trabajos se beneficiaron de un enfoque multidisciplinario en el manejo de los riesgos.

Finalizando los años 80, las autoridades le dieron una orientación más global a sus actividades, enfocándola hacia una gestión del problema "riesgo" en su conjunto, desde la prevención hasta el periodo de emergencia y de reconstrucción. Se crearon los Comités Departamental y Local de Emergencia, se realizaron programas de reubicación de viviendas situadas en zonas altamente expuestas a deslizamientos. En 1988, fue elaborado un plan local de gestión de riesgos, el PADEM (Plan Integral para la Atención de Desastres y Emergencias en Manizales).

Sin embargo, a pesar de estas actividades e iniciativas, el riesgo no constituye una preocupación ni un interés político mayor.

LOS OBSTÁCULOS DE LA GESTIÓN

Estos obstáculos o bloqueos son esencialmente de tres tipos: sociocultural, institucional (y funcional) y socioeconómico. También son de orden relacional entre las autoridades y las poblaciones más expuestas. Los grupos más vulnerables están ubicados generalmente en la periferia de los centros de poder político y económico, y no suscitan mucho interés de parte de las autoridades, incluso éstas los abandonan. Así, se entiende que esta situación siga aplicándose en el campo de los riesgos, ya que se trataría efectivamente para las autoridades, de invertir económicamente en zonas poco rentables, dando la impresión de una inversión inútil.

En Manizales, esta falta de consideración influye claramente en la toma en cuenta de los actores de la sociedad civil en la gestión de los riesgos. Muy pocas veces están involucrados con el proceso. Además ocurre que las autoridades actúan sin distinción frente a contextos que son distintos. Aplican soluciones estándar a realidades diversas que necesitan un tratamiento especial. De este modo, los afiches que indican el comportamiento a adoptar durante y después de un sismo, están pegados principalmente en las vitrinas de los almacenes y en las paredes de los edificios

públicos del centro de la ciudad, o publicados en los periódicos. Pero los difunden muy poco en los barrios de clases bajas o en el mercado popular "Las Galerías" y los habitantes de estos barrios leen con muy poca frecuencia los periódicos por su alto costo.

Incluso cuando se toman medidas y se establecen normas, nada asegura el buen funcionamiento del sistema. Ello sin contar que ciertas iniciativas ; nunca van más allá del aspecto teórico. "La existencia de normas, de controles legales, de esbozo de actividades estructurales de prevención o de reducción, no es para nada una garantía de su aplicación, de su aplicabilidad o de su eficacia" (Lavell, 1993).

Efectivamente, las normas pueden no estar adaptadas al contexto. ¿Cómo esperar buenos resultados de la realización de un plan de desarrollo y de un ordenamiento territorial planificado, en una ciudad donde una parte de la expansión urbana sigue realizándose a través de una invasión ilegal de los terrenos, por poblaciones que no tienen otras alternativas? Más aún, ¿cómo el código de construcción sismo - resistente puede ser aplicado y cómo se puede creer en su capacidad de disminuir la vulnerabilidad, cuando un porcentaje considerable del hábitat escapa a todo control y no es más que un hábitat marginal, que por falta de recursos nunca podrá beneficiarse de los materiales con las normas de construcción *ad hoc*?

En el campo socioeconómico, la seguridad de las poblaciones está sacrificada en el altar de los intereses financieros, ya que las autoridades -por falta de recursos económicos suficientes- no tienen el poder de imponerse.

Manejar los riesgos en una zona urbana no permite escapar totalmente a las reglas tácitas que gobiernan el funcionamiento social, económico y político del país. "La prevención y la gestión de los riesgos no escapan a la economía política sino que tienden a reproducirla" (Maskrey, 1994). De este modo, con respecto a las zonas muy amenazadas, a pesar de la existencia de una legislación apremiante que exige el establecimiento de una zonificación de estos sectores no aptos para la construcción; en Manizales, aún persiste el desarrollo de los barrios marginales, aunque en disminución.

Efectivamente, la deficiencia de los medios técnicos y financieros de las autoridades locales - aliada a su falta de voluntad que genera la casi inexistencia de controles y de sanciones- vuelven caducas o por lo menos, parcialmente ineficaces las iniciativas de reglamentación. Tenemos que añadir que hasta ahora, las principales víctimas de la situación de riesgo fueron las poblaciones desfavorecidas que no tienen el poder de imponer a las autoridades una decisión a su favor. Sin embargo, desde 1993, la ocurrencia de catástrofes en barrios de clases sociales más elevadas representa sin ninguna duda un verdadero viraje en la exposición a los riesgos en zona urbana. En efecto, se puede pensar que la influencia de clases sociales medias a elevadas, en la toma de medidas preventivas, será más importante que la de las poblaciones que suelen estar afectadas. **En la medida que las poblaciones expuestas pertenezcan a clases más altas en la escala social, mayor será su grado de "aceptabilidad" y el riesgo disminuye.**

Efectivamente, las nuevas categorías amenazadas -al contrario de las clases materialmente más desprovistas- no tienen problemas sociales o económicos mayores, entonces, su primera preocupación puede ser de orden ambiental. Además, durante un eventual siniestro, los daños registrados en los barrios ricos alcanzarán un valor económico más elevado que el de los daños registrados en los barrios pobres. De este modo, las autoridades y la sociedad civil en general, probablemente no serán capaces de absorber las consecuencias económicas y sociales del riesgo. Las autoridades manizaleñas de pronto tomarán más conciencia de la relación costo/beneficio que pone en evidencia el interés económico de una política de prevención, y más globalmente, de gestión del riesgo.

Por esto, es importante darle a los responsables locales la oportunidad de mejorar su conocimiento en este campo para que puedan realizar acciones integradas de manera eficaz. Con este objetivo, se propone una herramienta de evaluación y de análisis de la vulnerabilidad global de las poblaciones a la escala local, que represente una herramienta de ayuda en la toma de decisiones. Además debe permitir a los entes de decisión local, estimar cualitativa y cuantitativamente, y así visualizar mejor la vulnerabilidad de los diferentes sectores de la ciudad.

Medir la vulnerabilidad para estimar y luego mitigar los riesgos en una zona urbana

Llevamos a la escala del barrio y de la ciudad, un estudio de vulnerabilidad global. Primero, se trató de determinar gracias a un análisis multivariable, cuáles eran los factores de vulnerabilidad más pertinentes a los cuales asociamos variables amplificadoras potenciales de pérdidas. Luego, gracias a matrices de Bertin, se realizó una tipología de los barrios según la influencia de los factores naturales y socioeconómicos sobre la vulnerabilidad. Finalmente, se les atribuyó a los factores de mayor influencia, una ponderación que refleje el peso de cada uno y se cartografiaron de manera integrada los resultados obtenidos por barrio.

ELECCIÓN, MEDIDA Y DIMENSIÓN ESPACIAL DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

El estudio de vulnerabilidad global está realizado en el marco de un enfoque sistémico que le da un carácter dinámico y se apoya sobre métodos de determinación de la vulnerabilidad sucesivamente cualitativos y cuantitativos. El trabajo tiene tres etapas principales: (1) la elección de los factores de vulnerabilidad según su pertinencia; (2) la medida de los factores y la tipología de los barrios reagrupados en conjuntos homogéneos según su exposición y su aptitud a resistir los diferentes fenómenos naturales perjudiciales y (3) la evaluación y la cartografía integrada de los diferentes tipos y grados de vulnerabilidad.

EL CUADRO METODOLÓGICO Y LAS ORIENTACIONES DEL ESTUDIO

La escala espacial del estudio

De una manera general, no se puede estimar la vulnerabilidad de un medio urbano expuesto a amenazas naturales trabajando solamente a la escala de la ciudad tomada en su conjunto. Es necesario un primer trabajo sobre territorios más restringidos; el barrio por ejemplo. Efectivamente, un recorte del espacio permite poner en evidencia en diferentes campos, la existencia de numerosas particularidades que están atenuadas, incluso ocultas, si se trabaja sobre un espacio más grande. Siendo el objetivo final el de actuar de manera apropiada sobre factores responsables de la vulnerabilidad a fin de reducir el riesgo, es importante conocer de la manera más precisa posible, la naturaleza y el modo de acción de estos factores, como su grado de intervención según el espacio considerado. Se escogió trabajar sobre el espacio reducido, ciertamente el más adaptado a los objetivos: el barrio. Sin embargo, a la escala del barrio, no se pudo estimar algunos factores, ya que no tenían verdadera significación sino considerando a la ciudad en su conjunto.

Efectivamente, cuando se trata de actividades económicas o administrativas por ejemplo, la estimación de la vulnerabilidad de un barrio particular es no sólo una tarea difícil, sino también probablemente infundada. Las consecuencias de los daños registrados en la Alcaldía, en un centro comercial o en un banco no solamente afectarán a los habitantes de los barrios damnificados donde están ubicados estos edificios, sino a toda la población. Así, dos estudios de vulnerabilidad diferentes pero complementarios se realizaron sobre dos territorios geográficos distintos. Por su interés metodológico, solo se presentará el primer estudio realizado a la escala del barrio.

La escala temporal

El estudio de vulnerabilidad está asociado principalmente a la idea de "daños y de pérdidas instantáneos potenciales". Sin embargo, en una situación de riesgo, las consecuencias de un siniestro y la evolución de su grado de gravedad se extienden en el tiempo, mucho después del impacto del fenómeno natural. En efecto, más allá de la naturaleza de estas consecuencias, es importante tomar en cuenta su amplitud. De este modo, en el supuesto de que ocurra un fuerte sismo, la intervención de los servicios técnicos quizás permitirá disminuir la amplitud de los incendios debidos a terremotos. Globalmente, se puede distinguir cinco periodos:

(1) antes del siniestro, (2) el periodo de alerta (de algunas horas a algunos días), (3) durante el siniestro (momento del impacto), (4) el periodo de emergencia (de algunas horas a algunos días) y (5) el periodo de reconstrucción (en el sentido más general del término: reconstrucción y rehabilitación de la comunidad damnificada).

Sin embargo, en este estudio no se tomaron en cuenta sino las cuatro primeras fases. Efectivamente, cuanto más se progresa en el tiempo, más se diversifican los protagonistas, los campos de acción espaciales y otras variables de la situación,

volviéndose difíciles de considerar o de cuantificar. Esto complica considerablemente el estudio que va transformándose en menos exacto y con menos probabilidades de reproducir la metodología utilizada.

LA ELECCIÓN DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD: MÉTODO ESTADÍSTICO CUALITATIVO DE ANÁLISIS EN COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)

De los cinco campos de pertenencia de los factores de vulnerabilidad (ver gráfico 1), dos no fueron tomados en cuenta: los campos coyuntural y funcional-institucional. Esta decisión tiene como explicación las dificultades lógicas encontradas para medir (cuantificar) los factores ligados a estos dos campos. De este modo, quedan tres campos de estudio (natural, socioeconómico y técnico) que reagrupamos en dos temas principales: natura l- geotécnico y socioeconómico - equipamiento.

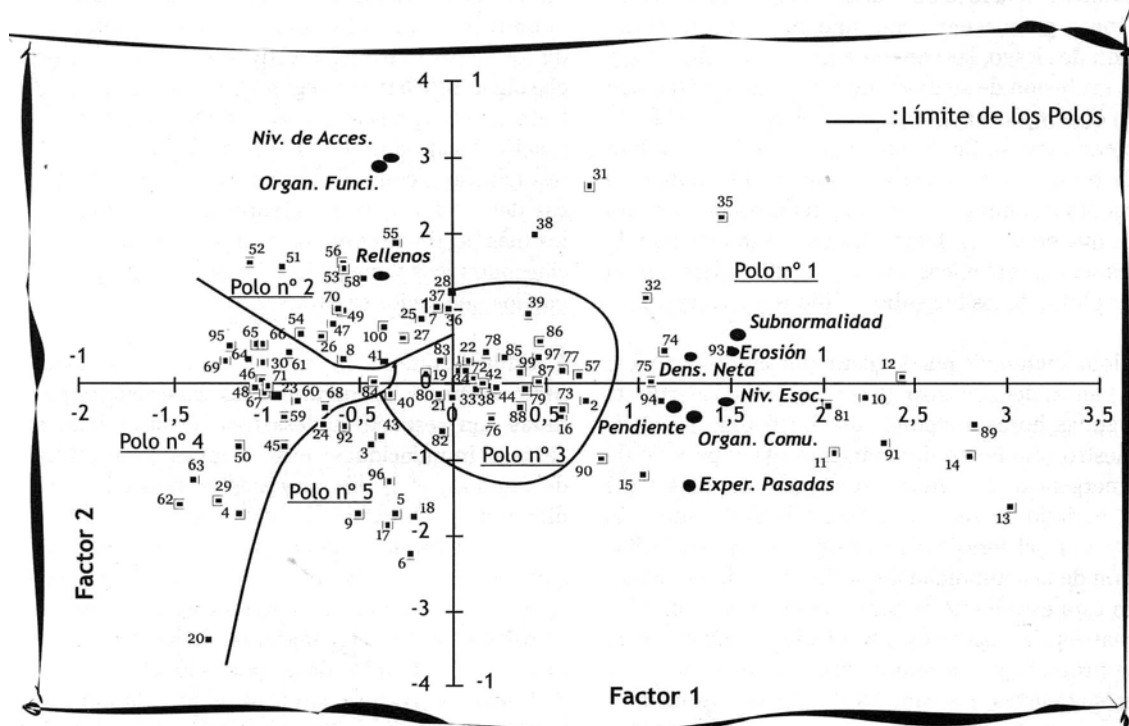
El análisis tiene dos etapas: el estudio separado de los factores más bien naturales y socioeconómicos, y la integración de los resultados que permiten la obtención de los factores de la vulnerabilidad global.

La elección de un ACP se justifica primero, por el hecho de que el objetivo de selección implicaba la utilización de un análisis multivariado que permita un reagrupamiento y una clasificación relativos de los datos entre sí. Efectivamente, se trata de clasificar 100 barrios según 15 variables. El ACP trata factores preseleccionados en función de la situación local, tanto en el ámbito de las condiciones naturales como de las características antrópicas del medio. Permite identificar y reagrupar a los más pertinentes en los campos naturales y socioeconómicos y luego, asociarlos a los grupos de barrios que mejor se caracterizan.

El estudio trata de 15 factores de vulnerabilidad. **Siete factores "naturales"**: las experiencias pasadas con respecto a desastres (deslizamientos, sismos, inundaciones, evacuaciones preventivas de familias, etc.), los procesos erosivos, la pendiente de los terrenos, la intensidad Mercalli del sismo de 1979, los rellenos previos a la construcción, las zonas inundables y las obras de corrección de las vertientes. Y **ocho factores "socioeconómicos"**: el carácter marginal de los barrios, el nivel socioeconómico de las poblaciones, la densidad neta, la organización comunitaria, la infraestructura y puestos de socorro (medios que contribuyen a la organización funcional), el grado de accesibilidad del barrio a la red vial, las zonas educativas y la ubicación de las estaciones de gas y de gasolina.

La amenaza sísmica no pudo estar sino parcialmente considerada. Efectivamente, aunque Manizales esté ubicada en una zona de alta actividad sísmica, la información actualmente disponible sobre su situación frente a esta amenaza es insuficiente, e incluso, inexistente. De este modo, por falta de información y por la preocupación con respecto al rigor del trabajo, no se incluyó esta variable dentro de los factores naturales. En este estudio, se considera que los factores naturales son

gráfico 3: ACP Global
 Representación gráfica de los "scores" y de las saturaciones según los Factores 1 y 2



con prioridad los responsables de la vulnerabilidad. Sin la presencia de un contexto amenazador, la situación de vulnerabilidad no existiría.

El siniestro, la catástrofe o la situación de crisis, tiene como origen primario la existencia de una amenaza, y luego la ocurrencia de un fenómeno geodinámico dañino; llámese sismo, deslizamiento o inundación. Los daños, las pérdidas u otras consecuencias potenciales, son inducidas por el desencadenamiento del fenómeno.

Con el propósito de sintetizar los resultados obtenidos, solamente se presentará el ACP global que integra los factores tanto naturales como socioeconómicos. Este ACP es una síntesis de las dos ACP preliminares (ACP de los factores naturales y ACP de los factores socioeconómicos) que integra y confirma los resultados obtenidos. Los tres factores naturales (las experiencias pasadas, la pendiente y la erosión) y los cuatro factores socioeconómicos indicadores de la vulnerabilidad (el carácter marginal, el nivel socioeconómico, la densidad neta y la organización comunitaria) influyen dentro de un mismo polo, preponderante en la determinación de la vulnerabilidad global; Polo 1 (ver gráfico 3).

Teniendo en cuenta sus características -naturales y socioeconómicas- los barrios (Nº de 1 a 100) correlacionados con estas variables, aparecen como los más vulnerables. Entonces, el ACP permitió sobre todo:

1. Poner en evidencia los factores más apropiados en la determinación de la vulnerabilidad en Manizales. Diez factores (sobre quince) fueron retenidos, de los cuales siete resultan **los de mayor determinación: las experiencias pasadas, la pendiente, la erosión, el carácter marginal, la densidad neta y la organización comunitaria**. Sin embargo, los tres otros, i.e los rellenos, la organización funcional y el nivel de accesibilidad - nivel de aislamiento- en caso de i- desastres, no pueden estar excluidos;
2. Confirmar un fenómeno progresivamente, generado por la segregación socioespacial: La fuerte correlación que existe entre el ; bajo nivel socioeconómico o la marginalidad en general, y los terrenos muy expuestos a los procesos erosivos;
3. Subrayar lo que se puede observar en los barrios: la organización comunitaria es generalmente específica de las comunidades populares, aún de los barrios marginales. Esta información es de gran importancia para el manejo de los riesgos, tanto para la fase de prevención como en los casos de emergencia.

Conociendo nuestro interés por la amplitud de las pérdidas producidas por los desastres, así como la decisión de tomar en cuenta los factores potencialmente agravantes de las pérdidas instantáneas, es necesario matizar la influencia de tal o cual grupo de variables. Efectivamente, durante el período de emergencia, los factores secundarios (la organización funcional y el nivel de accesibilidad) tienen una intervención principal siendo más determinantes que las variables socioeconómicas mayores de vulnerabilidad. Más aún, se vuelven los factores determinantes de la calidad del manejo de la emergencia; algunos de los diez factores principales dejan de actuar durante este período. Se podría estimar que la organización comunitaria se sitúa en la

frontera entre las dos clases de variables (principales y secundarias). Facilita la organización de las acciones de prevención como las intervenciones de las entidades de socorro en caso de desastre, condición con la que podría mejorar su eficacia.

Este análisis contribuyó en la diferenciación a la escala del barrio, de la influencia de tal o cual tipo de factor sobre la vulnerabilidad global. Además, los factores de vulnerabilidad fueron esencialmente reagrupados de manera temática y no clasificados de manera jerárquica - según su preponderancia en el carácter vulnerable de los barrios -. Finalmente, sí se pudo distinguir los grupos de barrios cuyas características son "extremas", o sea los sectores a priori más o menos vulnerables. Lo que aparece mucho más difícil, sin cuantificación, es estimar el grado de vulnerabilidad de los barrios intermedios.

De este modo, los factores retenidos gracias al ACP van a facilitar un enfoque cuantitativo gracias a la utilización de otras herramientas estadísticas; primero bajo una forma matricial (Matrices de Bertin) y luego con una ponderación. El objetivo final es clasificar y establecer una jerarquía de los barrios de Manizales según los diferentes tipos y grados de vulnerabilidad. La representación cartográfica de los resultados obtenidos por la integración de todos los factores, permite visualizar bien la repartición geográfica de los diferentes niveles de vulnerabilidad; y de este modo, estimar las fuertes correlaciones que existen entre ciertas características de los barrios como la pendiente, la morfología y la vulnerabilidad global.

ESTUDIO MATRICIAL DE LA VULNERABILIDAD:

MATRICES DE BERTIN

Se elaboró un gráfico matricial según el método de las matrices de Bertin (Bertin, 1977) que permite una visión y una interpretación rápidas de los datos, bajo la forma de una malla de lectura. Estos datos (vinculados a los diez factores de mayor influencia sobre la vulnerabilidad) están reagrupados y ordenados a fin de trabajar solamente, con las clases de valores de cuatro o cinco niveles según el aumento de la vulnerabilidad del barrio que inducen, desde el nivel 1, el más bajo, hasta el nivel 5, el más elevado.

Cada clase (nivel) está representada por una variación de colores. La elaboración de la matriz (conjunto de casillas blancas: niveles 1 y 2, grises: nivel 3 y negras: niveles 4 y 5) por permutación de las líneas y de las columnas, se hizo hasta obtener la mejor clasificación, permitiendo así reagrupalos factores que tienen una repartición estadística similar en los barrios; o barrios que tienen las mismas características naturales y/o socioeconómicas. Se obtuvieron tres matrices, la primera que ordena los datos vinculados a los factores naturales; la segunda, los datos socioeconómicos; y la tercera, que corresponde a la integración de ambos tipos de datos. Para sintetizar los resultados, solamente se presentará esta última (gráfico 4).

Esta matriz permite establecer una jerarquía de los barrios según su grado de exposición a las amenazas; su aptitud en enfrentarlas; y también facilita su reagrupamiento de manera temática. De este modo, se logra distinguir los sectores de

mayor vulnerabilidad por su contexto tanto natural como socioeconómico (Grupos 1 y 2); intermediarios o de transición (Grupo 3); vulnerables sobre todo por sus características naturales (Grupo 4); vulnerables esencialmente desde el punto de vista socioeconómico (Grupo 5) y muy poco vulnerables (Grupo 6).

La clasificación de los factores va a ser objeto de una ponderación que subraya su influencia sobre la vulnerabilidad y que permite dar cuenta -de manera matizada- de la situación de exposición al riesgo en Manizales.

tabla 1: Clasificación de los datos

Factores de vulnerabilidad	Pre-niveles	Suma de los pre-niveles	Niveles	Factores de vulnerabilidad	Pre-niveles	Suma de los pre-niveles	Niveles
Fenóm. morfológicos				Zonas a reubicar			
0% de la superficie	1	3	1	Prioridad 1 y 2			
1-25%	2			0% de la superficie	1	4-5	1
26-50%	3			1-25%	2		
51-75%	4			26-50%	3		
76-100%	5	4	2	51-75%	4	6-7	2
Amenaza geomórf.				76-100%	5		
Prioridad 1				Zonas a erradicar			
0% de la superficie	1			(Caja de la Viv. Pop. ninguna erradicación	1	8-9	3
1-25%	2	5	3	erradicación parcial	3		
26-50%	3			erradicación total	5		
51-75%	4			Subnormalid. (IN URBE)			
76-100%	5			ninguna erradicación	1	10-11	4
Amenaza geomórf.				erradicación parcial	3		
Prioridad 2				erradicación total	5	más de 11	5
0% de la superficie	1	6	4	Nivel socioeconómico			
1-25%	2			alto/muy alto			1
26-50%	3			medio			2
51-75%	4	7	5	medio bajo			3
76-100%	5			bajo/muy bajo			4
Experiencias pasadas				Densidad neta			
ninguna experiencia			1	0-200 hab/ha			1
1 a 3 experiencias			2	201 - 400 hab/ha			2
4 a 6 experiencias			3	401 - 600 hab/ha			3
7 a 11 experiencias			4	más de 600 hab/ha			4
más de 11 experiencias			5	Organizac. comunit.			
Pendiente. promed. de los valores				Promedio de valores			
1			1	3 puntos			1
1,5			2	2			2
2			3	1			3
2,5			4	0			4
3 - 3,5			5	Organización funcional			
Rellenos				Promedio de valores			
0% de la superficie			1	4 puntos			1
1-25%			2	3			2
26-50%			3	2			3
51-75%			4	1			4
76-100%			5	0			5
				Grado de aislamiento			
				promedio de valores			
				mas de 13 puntos			1
				de 9 a 12			2
				de 5 a 8			3
				de 1 a 4			4
				0 y menos de 0			5

PONDERACIÓN E INTEGRACIÓN CARTOGRÁFICA DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

El método de ponderación es la última etapa en la determinación de la vulnerabilidad y en la clasificación de los barrios de Matizales, según su propensión a ser afectados por un desastre y su capacidad en enfrentarlo. El ACP permitió distinguir las variables que tienen una mayor influencia sobre la vulnerabilidad y de asociar grupos de barrios con polos de variables. La utilización de las matrices de Bertin facilitó el reagrupamiento tipológico de los barrios de acuerdo con su tipo de vulnerabilidad. Es decir, vinculada más bien a la influencia de los factores naturales, y/o más bien socioeconómicos.

Teniendo en cuenta los resultados y las conclusiones de estos dos primeros análisis, la ponderación permite establecer una verdadera jerarquía de los barrios de acuerdo con la influencia de los diferentes tipos de factores.

Ponderación de los factores y clasificación de los barrios

Aunque las tres variables "experiencias pasadas", "pendiente" y "erosión", están consideradas como los principales indicadores de la vulnerabilidad ligada a los factores naturales; los siniestros pasados dan testimonio de manera irrefutable, del carácter vulnerable del barrio. Por esto, se atribuye a este primer factor, un coeficiente más elevado que a las variables "pendiente" y "erosión". Al analizar la matriz de Bertin, se notó que de los factores socioeconómicos, la organización comunitaria es la menos influyente sobre la vulnerabilidad. Para cada uno de los diez factores, los niveles aplicados para la elaboración de la matriz de Bertin, serán ponderados con un coeficiente específico.

La suma de los diferentes resultados permite obtener el valor final atribuido al barrio. Esta ponderación generó una jerarquía de los barrios de acuerdo a su nivel de vulnerabilidad, desde el más vulnerable (valor más elevado), hasta el menos vulnerable (valor más bajo).

Primero y separadamente, se realizó la ponderación de los factores naturales y socioeconómicos, y se presentaron los resultados de manera cartográfica (mapas 1 y 2), luego se tomaron en cuenta los diez factores juntos y se integraron los resultados (tabla 3) gracias al método de la cartografía integrada (mapa 3).

El mapa 3 integra y confirma los resultados ilustrados en los mapas 1 y 2, con respecto a los barrios con mayor y menor vulnerabilidad situados a los dos extremos de la clasificación. Esto demuestra la fuerte relación que existe -ya comentada entre las influencias de los dos tipos de factores de vulnerabilidad. La comparación entre este mapa y la representación esquemática de la pendiente y de la morfología urbana (gráfico 2) refuerza uno de los resultados principales de este trabajo: la segregación socioespacial induce una desigualdad en la vulnerabilidad. Efectivamente, los barrios más vulnerables reagrupan un habitat marginal (subnormal o subintegrado) y popular ubicado sobre terreno de pendiente media a fuerte. Se notan dos polos principales de gran vulnerabilidad, al NW de la ciudad en la comuna 2 (barrios Asís, La Estrada, San

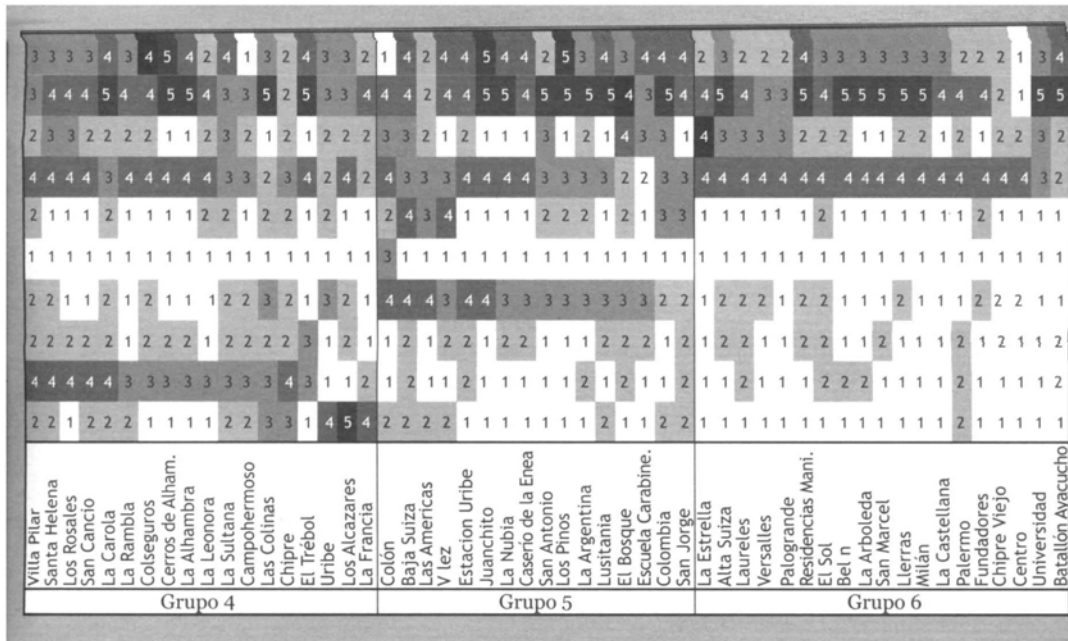


tabla 2: Ponderación de los factores

Factores	Coefficientes atribuidos
Experiencias pasadas	8
Pendiente	7
Erosión	7
Subnormalidad	6
Nivel socioeconómico	6
Densidad neta	6
Rellenos	5
Organización comunitaria	4
Organización funcional	2
Nivel de accesibilidad	2

tabla 3: Clasificación de los barrios de Manizales según su vulnerabilidad global a los diez factores seleccionados

Barrios		Total	Barrios		Total	Barrios		Total	
nivel 1	Asís	214	nivel 3	Guamal	139	nivel 4	La Linda	118	
	Nevado	214		Gonzalez	137		Asunción	118	
	Estrada	209		Morrogacho	132		Vélez	118	
	Galán	198		El Caribe	132		San Cancio	116	
	Marmato	198		San Cayetano	132		San Joaquín	115	
	La Avanzada	187		Peralonso	131		La Enea	114	
	San Ignacio	187		Los Agustinos	129		Betania	114	
	El Carmen	179		Villa Hermosa	129		El Bosque	114	
	Solferino	176		Arrayanes	129		Estación Uribe	114	
	20 de Julio	171		La Carola	128		San Jorge	113	
nivel 2	Vivienda Popular	164	La Cumbre	128	Los Rosales	113	nivel 5	Juanchito	99
	Sacatin	162	Santa Helena	127	El Porvenir	112		San Antonio	99
	Pio XII	161	Villa Pilar	126	Uribe	112		La Nubia	98
	Cervantes	160	Chipre	126	Colombia	111		La Leonora	98
	Fátima	154	San José	126	Colseguros	109		Residencias Mani.	97
	La Rayita	152	Campoamor	126	Las Américas	108		Escuela Carabine	96
	Estambul	152	Comuneros	126	El Trébol	107		Cacerio de la Enea	96
	Villa Julia	151	Colón	125	El Sol	106		Los Pinos	95
	Delías	151	Buena Esperanza	125	Campo hermoso	105		Batallón Ayacucho	90
	San Fernando	149	Las Colinas	124	La Argentina	103		Belén	89
Persia	146	Los Alcazares	123	Laureles	103	Llerras	88		
Centenario	145	La Sultana	122	Cerros de Alhambra	102	La Estrella	88		
Camilo Torres	144	Aranjuez	122	Lusitania	102	Chipre Viejo	87		
Baja Suiza	141	Viveros	121	La Rambia	102	Versalles	87		
Minitas	140	Malhabar	121	La Francia	101	Fundadores	85		
				Alta Suiza	100	San Marcel	84		
				La Alhambra	100	La Arboleda	84		
				Palermo	100	Universidad	83		
						Milán	82		
						Palogrande	81		
						Centro	76		
						La Castellana	75		

Conclusión

Este estudio pone en evidencia -si acaso aún se dudaba- que **todos los barrios de Manizales son vulnerables**, ya que ninguno tiene una vulnerabilidad mínima de 53 (resultado de la multiplicación de la suma de los 10 coeficientes por 1, que es el nivel más bajo de vulnerabilidad de cada uno de los factores).

La utilización de tres métodos estadísticos y cartográficos permitió determinar la repartición espacial dentro del perímetro urbano, de las zonas más o menos vulnerables. Cuantificándola y matizándola, este análisis confirma la hipótesis formulada después de la observación de la situación en el terreno: existe una fuerte correlación entre las coacciones naturales del medio y las condiciones socioeconómicas de las poblaciones que lo ocupan. Tanto la meseta y sus alrededores como los terrenos planos, están habitados por las clases medias o altas de la sociedad; mientras que las zonas inundables o las de fuertes pendiente e inestabilidad, están ocupadas por las clases bajas de los barrios marginales. En términos de riesgo, esto se traduce en la mayoría de los casos, por **una superposición dentro de un mismo espacio geográfico, de los mismos grados de influencia de los factores naturales y socioeconómicos.**

El principal objetivo práctico de este estudio es la determinación de los sectores más vulnerables dentro de los cuales hay que actuar con prioridad. Entonces, se subraya el

nivel elevado de vulnerabilidad global de las comunas 2 y 10 donde la gravedad de los problemas socioeconómicos se sobrepone a las condiciones naturales preocupantes. En estos barrios, construidos generalmente con materiales de recuperación o de mala calidad, sobre terrenos de fuerte pendiente, sometidos a una erosión importante; reina una gran pobreza, el desempleo, la inseguridad y la violencia.

Con respecto a la aplicación de la metodología utilizada y a la pertinencia de los resultados obtenidos, es importante precisar que aún si las variables tomadas en cuenta eran las más pertinentes para la situación manizaleña, las que fueron abandonadas después del ACP sin embargo, en lo absoluto, siguen siendo dignas de ser consideradas. Efectivamente, dan testimonio de una fragilidad real. Uno de los objetivos de este trabajo es la repetición del método en otras situaciones de exposición a las amenazas. No se puede afirmar que los criterios "zona inundable" o "presencia de una estación de gas y/o de gasolina" por ejemplo, se pueden excluir definitivamente.

De todos los factores de vulnerabilidad, hay que subrayar la importancia de la variable "organización comunitaria" que reveló el estudio. Desde luego, se notó que este factor actualmente, aunque sea influyente, no desempeña un papel tan importante como el de las variables demográficas o económicas. Sin embargo, muy pronto, este factor será determinante en la reducción los riesgos naturales, ya que interviene tanto inicio (preparación de las poblaciones) como al inicio del "sistema riesgo" (emergencia).

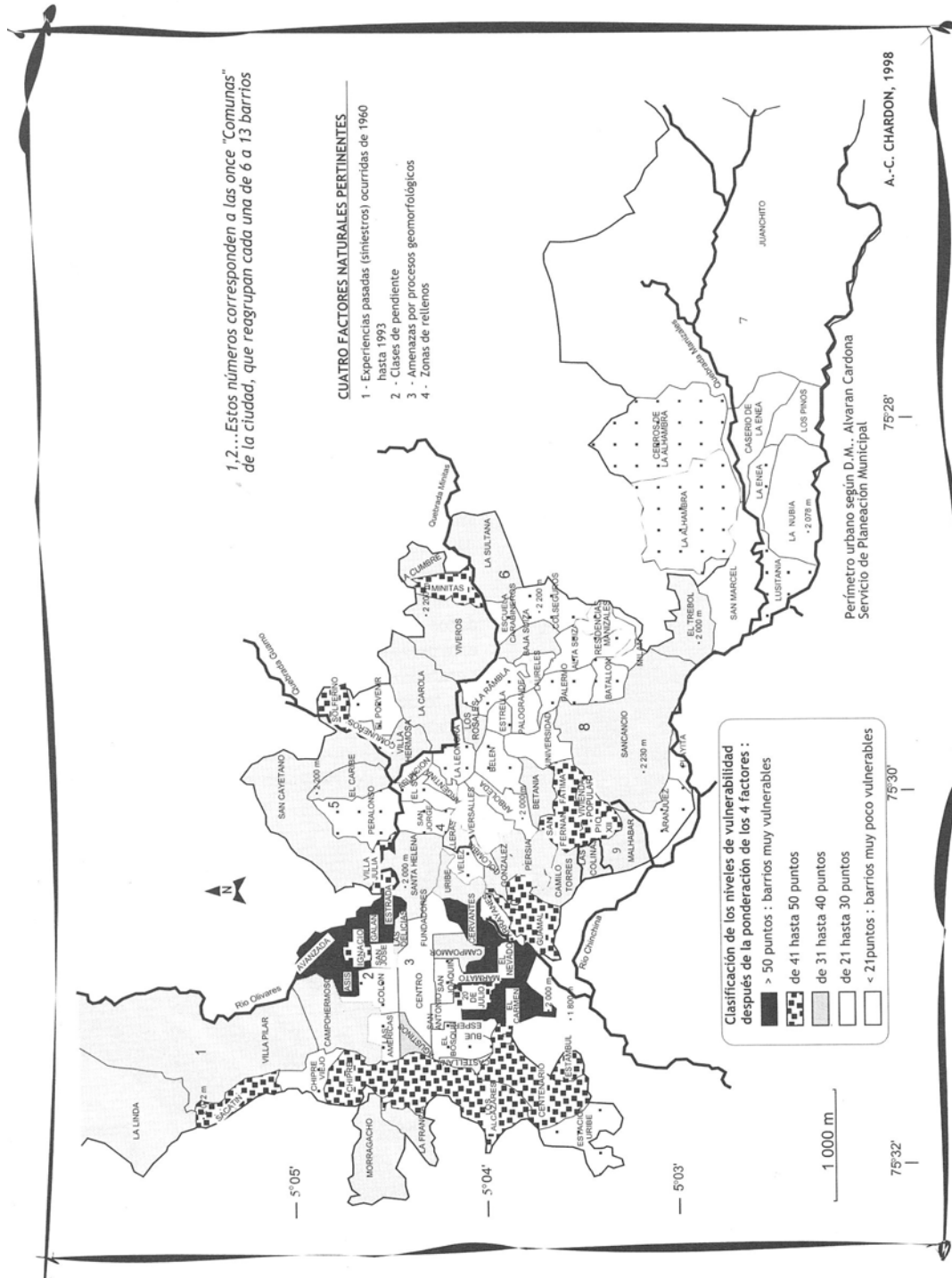
El segundo comentario está relacionado con la utilización y el interés de la herramienta cartográfica en este estudio. Esta última se reveló indispensable, ya que permitió una representación y una evidencia rápida de los grandes polos de vulnerabilidad de la ciudad. Además, facilitó la comprensión de la naturaleza y de la importancia los resultados obtenidos. De este modo, para el estudio y sobre todo por su contexto de realización, **el mapa integrado parece ser la mejor manera de proponer una primera interpretación de una situación compleja a priori**, ya que intervienen informaciones, disciplinas y nociones muy heterogéneas, cuyas interacciones no son percibidas muy fácilmente.

Esto es tanto más válido cuanto que el "sistema riesgo" concierne a la vez a lo natural y a lo social. Este aspecto es capital, ya que no se puede olvidar que el objetivo más importante de este trabajo es poner a punto una herramienta de ayuda a la decisión. Debe permitir a las autoridades locales; por una parte, reducir y manejar de manera eficaz el riesgo actuando sobre los factores de vulnerabilidad; y por otra, planificar el ordenamiento de la ciudad conociendo mejor las coacciones del terreno. Por lo general, los responsables no son especialistas en riesgos naturales, lo que hace necesario entregarles los métodos más sencillos, más rápidos y más adecuados, que puedan ayudarles a entender todas las características de la situación y a tomar las medidas pertinentes.

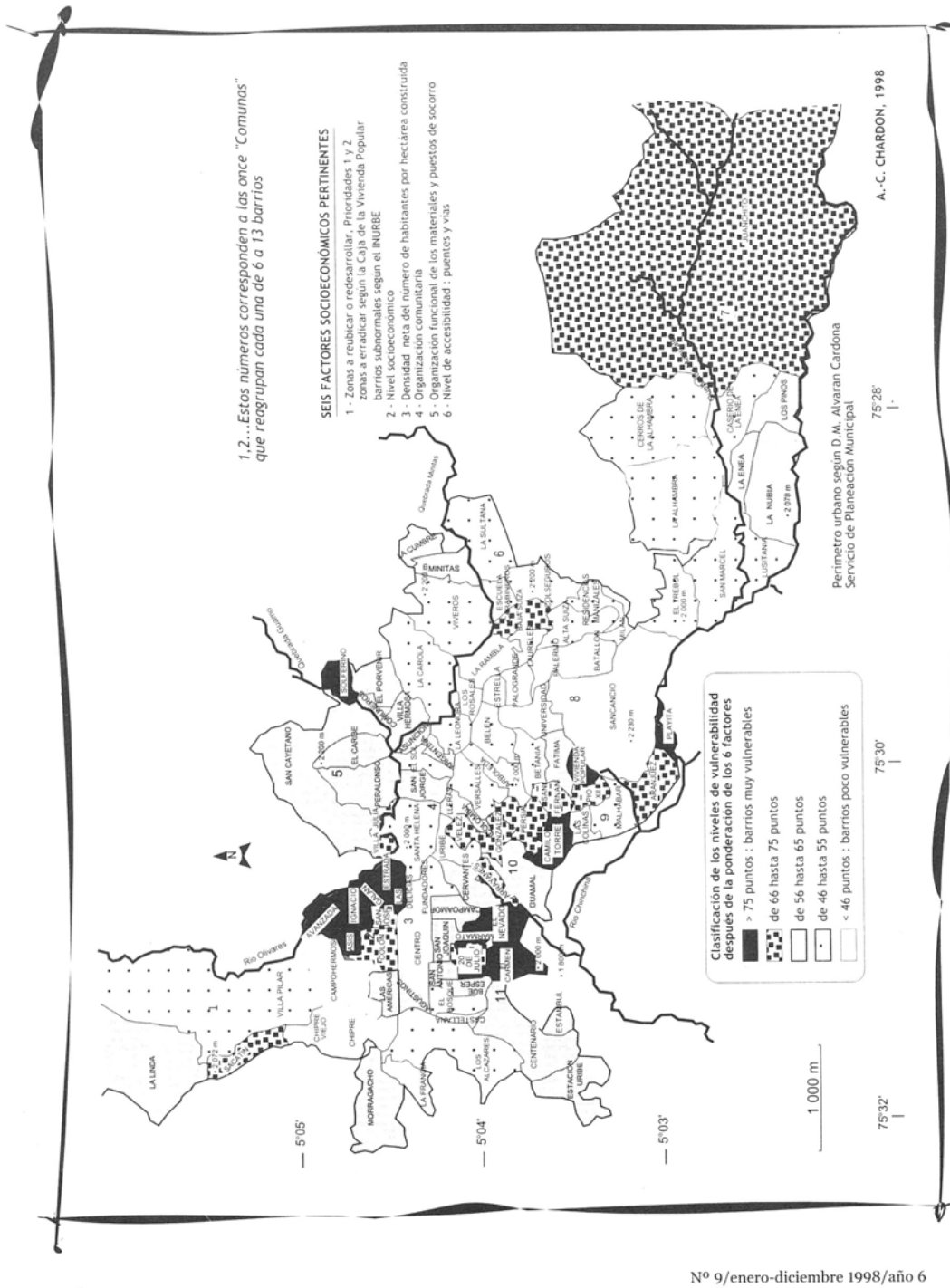
Se podría lamentar que ciertas informaciones como la zonificación de la actividad sísmica, el tipo de construcción y su capacidad de resistencia a la amenaza sísmica o el valor monetario de las pérdidas potenciales en caso de desastres, no fueran tomadas en cuenta, ya que entonces el análisis hubiera sido aún más puntual y afinado, pero

tales datos no existían en el momento de la ejecución de este estudio. Finalmente, el mapa "ideal" de la vulnerabilidad global en Manizales no se puede realizar, teniendo en cuenta el estado actual del conocimiento del lugar. Sin embargo, la representación cartográfica propuesta representa ya un aporte real a la gestión del riesgo en el contexto manizaleño.

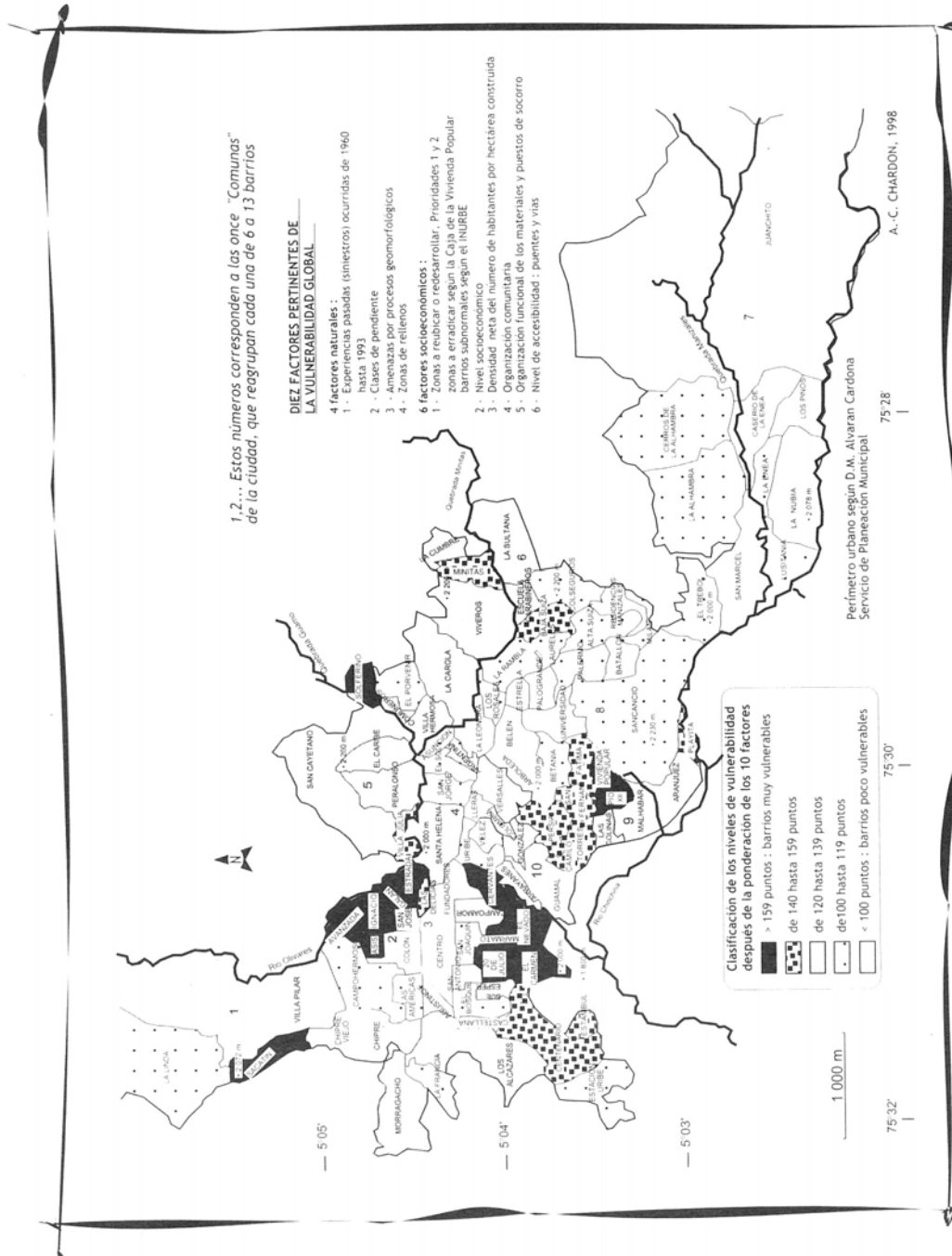
mapa 1: Influencia de los factores naturales sobre la vulnerabilidad de los barrios de Manizales



mapa 2: Influencia de los factores socioeconómicos sobre la vulnerabilidad de los barrios de Manizales



mapa 3: Integración de la influencia de los factores pertinentes sobre la vulnerabilidad de los barrios de Manizales



Bibliografía

BATAILLON, Cl. et al. (1991) Géographie Universelle - Amérique latine Hachette/Reclus

BERTIN, J. (1977) La graphique et le traitement graphique de l'information Flanmarion

CHALINE, CL. y J. DUBOIS- MAURY(1994) La ville et ses dangers Masson

CHARDON, A. C., (1996a) Croissance urbaine et risques "naturels": évaluation de la vulnérabilité à Manizales, Andes de Colombie, Grenoble, Francia. Universidad Joseph Fourier, Instituto de Geografía Alpina, tesis (Dr.)

•————— (1996b) " La vulnérabilité globale des populations urbaines exposées aux risques naturels en Colombie"

En: L'Ordinaire Latino-Américain, 163: 37-48

COLLIN-DELAUVAUD, A. (1994) croissance urbaine et vulnérabilité forcée" des villes d'Amérique latine

En: Resumen del Coloquio "Croissance urbaine et risques naturels, principalement dans les pays en développement" Clermont-Ferrand, diciembre 1994, pp, 53-54

COURET, D. (1994) Systeme d'Information Géographique , Inégalité dans le logement et ségrégation spatiale Equateur (Equateur) rrom Editions

DELER, J.P. (1994) "Un espace marqué par la métropolisation"

En: Problèmes d'Amérique latine, 14: 37-45

D.H.A. (1992) Rapport annuel. Organisation des Nations Unies, Département des Affaires Humanitaires

ESPINOSA ECHEVERRI, G.A., (1994) Pauvreté et ordre social: le cas de la Colombie Mémoire de Diplôme, IHEAL

FAUGÉRES (1995) "Risques naturels, risques urbains" En: Bull. Assoc. Géogr. Franc. No. 2: 111-120

KERVERN, G.-Y. y RUBISE, P. (1991) Uarchipel du danger, Introduction aux cyndiniques CPE Económica

LAVELL,A.(1993) "Prevención y mitigación en Centroamérica y Panamá: una tarea pendiente" En: Desastres y Sociedad, Año 1, N° 1:18-34

LE BRETÓN, D. (1995) "La Sociologie du risque" En: Que sais-je, PUF, 127 p.

MASKREY, A. (1994) "Comunidad y Desastres en América Latina: estrategias de intervención" En: Conferencia Interamericana sobre Reducción de los Desastres

Naturales, Cartagena de Indias, marzo 21 al 24 de 1994; Tomo II, Communication N° 2: 4-25

LA PATRIA (1993a) "Montaña de lodo sepultó a diez personas en Manizales" En: La Patria, 29/11/93, p. 1

_____ (1993b) "Alud sepulta 19 viviendas" En: La Patria, 22/12/93, p. 1A
PINEDA ORTÍZ, F. y F.

CORRALES GARCÍA (1993) "La Carolita sumida entre lodo y tierra" En: El Diario del Otun, 22.12.93, p.2

RAMADE, F. (1987) Les catastrophes écologiques McGraw-Hill

RONCAYOLO, M. (1990) La ville et ses territoires Folio

SMITH K. (1992)

Environmental Hazards, Assessing Risk and Reducing Disasters Routledge London, New York

THOURET, J-CL. y R. D'ERCOLE (1994) "Avants propos de Croissance urbaine et risques naturels dans les montagnes des pays en voie de développement" En: Revue de Géographie Alpine, No. 4:192

TRICART, J. (1992) "Dangers et Risques naturels et technologiques" En: Ann. Géol. ?565: 257-288

_____ (1994) "¿Les catastrophes naturelles sont-elles un phénomène social?" En: Ann. Géol. N° 577: 300-315

VULNERABILIDAD Y RESPUESTAS A DESASTRES: ANÁLISIS COMPARATIVOS DE ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DE SEQUÍAS.

C. EMDAD HAQUE - ADELIA DE MELÓ BRANCO

Sobre la base de una perspectiva cultural comparativa, el objetivo principal de este documento es evaluar las opciones de control de las amenazas de sequía y desastres relacionados. Aun cuando las investigaciones sobre sequías son abundantes, no suelen ser comprendidas a cabalidad porque son evaluadas bajo criterios diversos. Uno de los mayores problemas surge del hecho que la sequía es un "fenómeno progresivo" pues tanto su inicio como su final son difíciles de determinar. El cómo enfrentar estos fenómenos se relaciona con las condiciones sociales, económicas, culturales, geofísicas y meteorológicas en las que éstos se desarrollan. Por ello, la comprensión y las medidas de mitigación de los expertos y agricultores para enfrentar las sequías, difieren notablemente.

En el presente estudio, se plantea que sólo los aspectos físicos de las sequías son indicadores insuficientes para un análisis de impacto del desastre, ya que necesitan un tratamiento que integre los aspectos humano y social. Con el fin de otorgar una base empírica a lo expuesto, esta investigación se concentrará, en primer lugar, en las características meteorológicas e hidrológicas de las sequías; y en segundo lugar, en el acercamiento y la comprensión de las estrategias de los agricultores para enfrentar las recientes sequías ocurridas en tres lugares del mundo: en Bangladesh, en la región Nordeste de Brasil y en las planicies canadienses.

El estudio canadiense se basa en la investigación primaria de los autores realizada en 1992, y los estudios de caso de Brasil y Bangladesh analizan las fuentes secundarias. El estudio revela que el impacto económico a causa de las sequías es similar, pero que las estrategias individuales para enfrentarlas, la preparación institucional, los programas y apoyo, varían notablemente. Entre los agricultores de Bangladesh, las respuestas a escala individual están sujetas a alteraciones en las prácticas del control agrario. En Brasil, debido a la falta de capacidad socioeconómica para poner en práctica medidas correctivas, miles de habitantes de zonas rurales deben abandonar sus tierras; y en Canadá, ante el continuo deterioro del apoyo institucional, la pauperización gradual y la marginación de los agricultores se está intensificando.

Los fenómenos socioeconómicos y culturales influyen profundamente en la intensidad y magnitud del impacto de las sequías, así como en el campo de acción para la recuperación de las víctimas de los desastres. Finalmente, el estudio demanda un cambio que vaya desde el control de la crisis hasta la gestión del riesgo para desarrollar herramientas de gestión y mitigación efectivas. También recomienda que la preparación contra sequías -los métodos de mitigación y los programas- se formulen mediante la integración de los objetivos regionales con las necesidades locales.

INTRODUCCION

Las investigaciones sobre sequías son extensas, sin embargo el fenómeno se define y se mide mediante diversos criterios y parámetros; por lo general, en términos de variables meteorológicas, hidrológicas y agrícolas. Una sequía meteorológica es medida por la deficiencia de precipitaciones comparada con la precipitación normal captada. Mientras que una sequía hidrológica está delineada por la disminución del abastecimiento de agua de las corrientes fluviales y del acopio superficial y subterráneo. Así, los factores no meteorológicos -como la demanda de agua, la disponibilidad de depósitos de agua superficiales y la construcción de pozos- ejercerán influencia en los efectos de las sequías hidrológicas. La falta de precipitación -que está por encima de lo normal- se usa como medida para las sequías agrícolas. Su gravedad se acrecienta por las grandes pérdidas de evapotranspiración (véase Smith, 1992: 247-250; Godwin, 1986: 28).

Las respuestas humanas para reducir las sequías están sujetas tanto a las sequías hidrológicas como agrícolas. Este estudio se concentra en las sequías agrícolas y la manera cómo afectan a las economías y sociedades locales y regionales. Un problema de importancia, resulta del hecho que la sequía es un fenómeno progresivo debido a que es difícil determinar su origen y final. La comprensión entre los expertos y agricultores varía significativamente (Brooks, 1972; 1973; Liverman, 1980). Este artículo propone que las dimensiones meteorológicas e hidrológicas son necesarias, pero no resultan suficientes para la evaluación del impacto de la sequía. Debido a que estas dimensiones físicas son cuantitativa y cualitativamente diferentes a los aspectos sociales y humanos, se hace necesario un enfoque que integre todos estos factores.

Las estrategias para enfrentar el impacto de las sequías en áreas rurales están relacionadas con el control agrícola, que supera los déficits como consecuencia de la ausencia de precipitaciones o de anomalías en la regulación o la corta duración de las lluvias. La lucha contra estos desastres depende en gran medida de las condiciones sociales, económicas, culturales y físicas (Haque y Zaman, 1990; 1994). Este supuesto se emplea para establecer los objetivos de este documento. El objetivo principal de este estudio comprende tres procesos: primero, examinar la naturaleza física de sequías recientes en Bangladesh, Brasil y Canadá; segundo, determinar la naturaleza de la vulnerabilidad en estas sociedades y sus soluciones a nivel individual e institucional; y finalmente, extraer lecciones de política preventiva en base a la comparación de experiencias culturales.

Sequías y respuestas humanas en Bangladesh

CONTEXTO: AGUA Y AGRICULTURA

Bangladesh ha sido objeto de mucha atención en los últimos años debido a su propensión a los desastres naturales, en particular a las inundaciones por causa de los monzones y ciclones. Un volumen total de 953 millones de AcreFeet de agua (MAF) fluye sobre el territorio de Bangladesh y desemboca en el mar; la mayoría del cual se origina en la cuenca de vertiente de la India (870 Millones AF) (Rashid, 1977: 55). El país está dotado con más de 350 ríos perennes. Sin embargo, las sequías afectan estos

terrenos aluviales de baja altura -al menos con la misma frecuencia de las fuertes inundaciones y ciclones- con una ocurrencia de una vez cada siete años (Brammer, 1987: 21; Iqbal, 1989:8).

En algunos años, los efectos de las sequías causan más daño a los cultivos, que las inundaciones o los fuertes ciclones y pueden afectar a más agricultores en un área mayor (Brammer, 1987).

En el contexto de la agricultura en Bangladesh, una sequía puede definirse "como el periodo en que la fuente de humedad del suelo es menos de la necesaria para el buen crecimiento de los cultivos durante una temporada que éstos ya están normalmente maduros". Así, una sequía no implica simplemente una ausencia completa de lluvias ante una temporada de crecimiento normal de cultivos, sino también, las desviaciones de la temporada de cultivo. Generalmente, las lluvias no se presentan, sino que aparecen demasiado tarde o la cantidad es muy pequeña para el crecimiento satisfactorio de los cultivos básicos. Como el inicio y final de las sequías son impredecibles, sus efectos no son muy visibles. Cuando Johnson (1982: 42) utilizó el thana Iswarganj del distrito de Mymensingh como una unidad representativa de Bangladesh, identificó tres temporadas de cultivo que se basan en la incidencia y cantidad de las lluvias: i) la temporada *rabí* corresponde a la temporada seca (de octubre a abril); ii) la temporada *bhadoi* o *kharif* (de marzo-mayo a agosto) durante la cual se cultivan el arrozal *aus* y el yute; y, iii) la temporada *aghoni* o *aman* (junio a diciembre).

Las lluvias inadecuadas o tardías en marzo-abril retrasan así las actividades de preparación y arado, dificultando la siembra de *aman*, *aus* y *yute*. *Aus* podría sufrir fuertes inundaciones en julio. Asimismo, las lluvias inadecuadas en agosto retrasan el transplante de *aman* en las tierras altas, mientras que las sequías de septiembre-octubre reducirían la producción tanto en la siembra como en el *aman* transplantado. Además del daño directo a los cultivos, las sequías, también reducen la necesidad de quitar la maleza y cosechar así, causando desempleo. Al mismo tiempo, las limitaciones en la provisión de alimentos básicos provocan el aumento de precios y así, la población pierde el "derecho" de alimento. Por otro lado, como consecuencia de la pérdida de tierras de forraje y pastoreo, el control de los recursos ganaderos se vuelve costoso e intolerable para los agricultores marginales.

LAS SEQUÍAS DE 1978-79

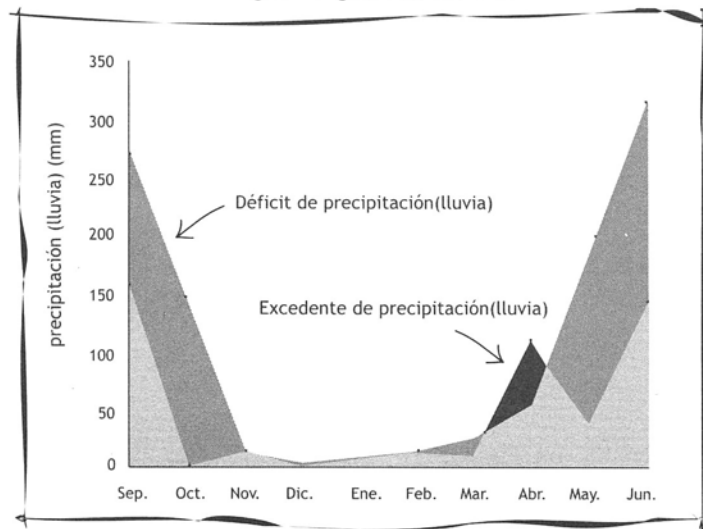
Y 1981-82

La información sobre las sequías es escasa. Incluso el anuario estadístico de agricultura del gobierno no otorga información sobre los efectos de las sequías en la pérdida de cultivos. Desde su independencia en 1971, Bangladesh ha experimentado sequías de gran magnitud en 1973, 1978-79, 1981, 1982, 1989 y 1994 (Hossain, 1990: 33; Iqbal, 1989: 8; Paúl, 1992: 3; Rahman, 1995). Brammer (1979; 1987) investigó algunos aspectos agrícolas de importancia de la sequía de 1978-79, concentrándose en la innovación y las medidas que tomaron los agricultores.

Como se mostró en la información de lluvias mensuales para las tres estaciones seleccionadas en diversas regiones, tres temporadas de cultivo resultaron afectadas (gráficos 1 y 2). La precipitación en octubre de 1978 estuvo por debajo de la mitad del promedio de 110-170mm para los distritos nor-occidentales y centrales, lo que provocó la pérdida del 20-25% de la producción de arroz *aman*. Las lluvias entre noviembre de 1978 y marzo de 1979, estuvieron por debajo del promedio en todo el país: 40% por

debajo en distritos occidentales (gráfico 1), 40-70% por debajo en los distritos centrales y 50-99% por debajo en la mayoría de los distritos orientales y costeros (gráfico 2). Las lluvias pre-monzónicas en abril-mayo de 1979 resultaron deficientes y erráticas.

gráfico 1: Precipitación (lluvia) media mensual en Bogra Bangladesh 1978-79



En la mayor parte de la región, se capturaron lluvias en cantidades del 40-80%, es decir, menores que el promedio. La sequía alcanzó su climax durante la primera semana de junio de 1979 con una temperatura diaria máxima fluctuando entre 37,8 y 43,3° C (100 - 110° F). La pérdida agregada de la producción de arroz, se estima en alrededor de los dos millones de toneladas.

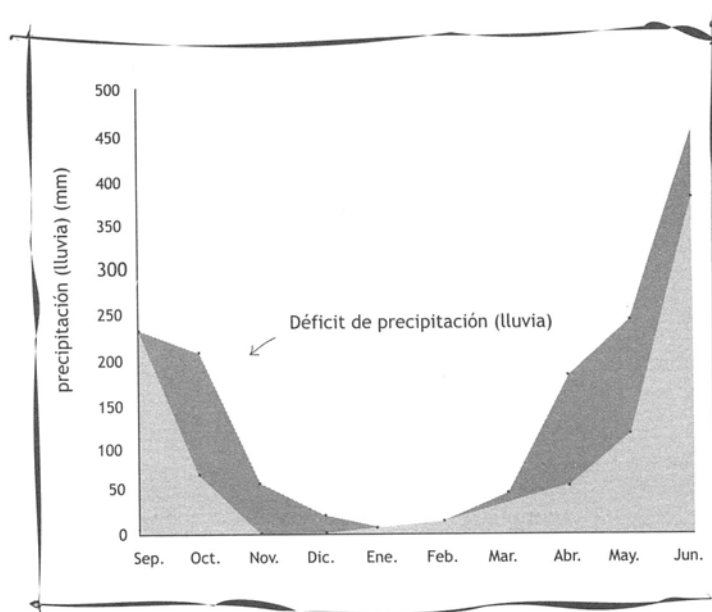
La sequía de 1982 fue registrada y monitoreada por el Departamento de Estadísticas y revisada posteriormente por Hossain (1990), Iqbal (1989) y Paúl (1992). Se detectó la falta de lluvias en agosto, setiembre y octubre de 1982. La precipitación inadecuada en agosto, sólo representó casi el 57% del daño de la sequía total. La variedad de aus resultó la más gravemente afectada por esta sequía y la producción de aman fue además, obstaculizada por la sequía de setiembre y octubre. La pérdida total estimada de la producción de arroz debido a la sequía de 1982 fue de 52 896 toneladas métricas (BBS, 1986: 287-90). Es importante resaltar que el daño que causó la inundación de 1982 al arroz, fue de alrededor de 36 832 toneladas métricas, mucho menor que el daño causado por la sequía.

LA INNOVACIÓN Y LAS MEDIDAS DE LOS AGRICULTORES

La observación cercana de las medidas y acciones de los agricultores, arrojó algunos resultados de interés. Generalmente, los agricultores parten de los patrones de cultivo normales para minimizar y/o compensar sus pérdidas de cultivos. En época de la sequía temprana *kharif* (marzo-abril), los esfuerzos se concentran en conservar la humedad del suelo gracias a lluvias ocasionales. Después de cada lluvia, los agricultores siembran rápidamente o desyerban a mano sus campos, para reducir el índice de evaporación y evapotranspiración. Estos esfuerzos también preparan al suelo para absorber

rápida la siguiente lluvia y ayudan a una mejor filtración. Con la finalidad de enfrentar sequías *kharif* medianas, los agricultores irrigan aus, siembran *aman* y cultivos de yute para compensar la alimentación por lluvias. Los pozos excavados y las fuentes de agua superficiales son comúnmente usados y el agua es suministrada ya sea por equipos a mano o bombas de agua.

gráfico 2: Precipitación (lluvia) media mensual en Comilla, Bangladesh, 1978-79



Si las condiciones de la sequía prevalecen en marzo y abril, muchos agricultores prefieren no sembrar aus y *aman*, pero intentan transplantar aus y sembrar *aman* en mayo o junio, después de fuertes lluvias. Llenar agujeros es también una práctica común en algunas áreas para mitigar el impacto de las sequías (Brammer, 1987: 24). Aus, *aman* sembrado y yute, son transplantados en campos donde los esfuerzos tempranos para la germinación de estas semillas no dieron frutos, o grupos de plantones se marchitaron. Frecuentemente, cuando las plantas jóvenes mueren debido a la deficiencia de humedad, los cultivos que se intentaron en mayo y junio, se vuelven a sembrar. Para compensar la sequía temprana (marzo-abril) muchos agricultores dedican relativamente más tierras a sembrar cultivos secos, como rabo de zorra (*kaon*) y mijo (*ragi*). Estos cultivos son sembrados en grupos de plantas que crecen en un área o intersembrados con aus y/o *aman*. Los mismos esfuerzos se realizan para compensar las pérdidas del cultivo del *aman* por las sequías, mediante la expansión del área del trigo y arroz *boro* con agua de irrigación.

RESPUESTAS INSTITUCIONALES: ORGANIZACIONES GOBERNAMENTALES NO GUBERNAMENTALES

su evaluación de las respuestas la sequía de 1994, Rahman 95), resaltó que los programas del Servicio Rural de Rangpur Dinajpur (RDRS) tuvieron éxito en reducir el

impacto de la sequía, especialmente por la ticipación de las mujeres. Las ones subyacentes del éxito de ste programa fue la sensibilidad a las necesidades de la comunidad local y la autorización 'para que las mujeres participen en la asignación de recursos.

Mientras que la producción de los cultivos había sido reducida a 60-70% en los distritos del norte, los programas de la RDRS / ayudaron a reducir el paso del proceso de marginación; es decir, vender acciones a precio nominal, hipotecar las tierras y retirar a los niños de la escuela para ayudar a la familia. Los componentes del proyecto fueron: (a) dinero en efectivo para la obra; (b) dinero para la educación ; (c) reexcavación para el estanque de peces; (d) crédito de supervivencia; y (e) apoyo al huerto de la casa.

No existe una política clara sobre la mitigación de las sequías en el ámbito nacional. Sin embargo, los programas de extensión agrícola y la provisión de alimentos para situaciones de emergencia, así como los esquemas de ayuda y rehabilitación, son diseñados y ejecutados regularmente. Durante la hambruna de 1974, el gobierno nacional abrió muchos centros de distribución de comida gratis como una medida de "terapia de shock", posteriormente anulada.

Las lecciones significativas aprendidas de recientes experiencias sobre sequías (1978-79, 1982 y 1994) son: (i) que los fenómenos extremos del medio ambiente que afectan la producción y la economía agrícola, son actualmente más frecuentes que en décadas pasadas, correlacionándose así directamente, con la creciente intensificación de la agricultura; (ii) que un alto grado de flexibilidad para partir de patrones de cultivo normales frente a condiciones anormales, minimiza las pérdidas por causa de sequías; (iii) que los agricultores que deciden sembrar cultivos diversos y cosechar variedades en un año, son menos propensos a sufrir pérdidas por causa de la sequía; y (iv) que los agricultores con acceso a créditos agrícolas tuvieron éxito aumentando el área de irrigación, en especial para el arroz *boro*.

SEQUIÁS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN BRASIL

LAS SECAS DEL NORDESTE

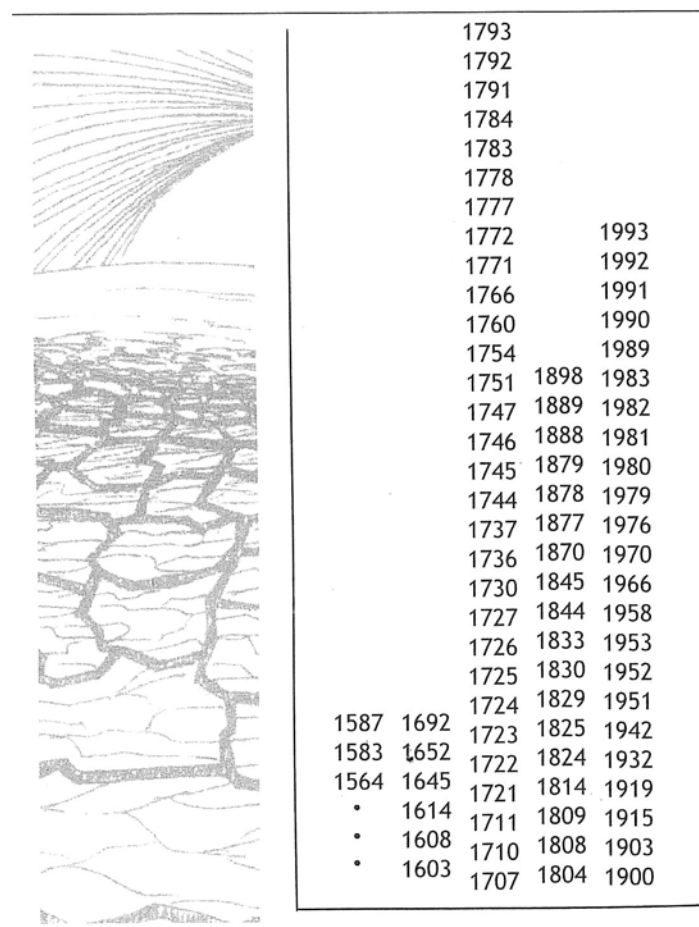
Las secas o sequías del nordeste de Brasil constituyen uno de los fenómenos más amenazadores de los trópicos. La región nordeste de Brasil, conocida localmente como el Nordeste, ha experimentado una persistente amenaza de sequía agrícola desde inicios de la colonización portuguesa, a fines del siglo XVI. El gráfico 3 ilustra la cronología histórica de los desastres por sequías en la región, determinando que la ausencia de irregularidad de las lluvias siempre ha sido un problema principal para los ganaderos y agricultores.

Las crónicas de los primeros colonizadores en la región la describen como una de las tierras más ricas de las nuevas colonias (Brooks, 1972: 2). Sudene (1981) ha explicado que dicha imagen gloriosa presentó un punto de vista parcial del Nordeste. El próspero testimonio se vio en gran medida influenciado por el hecho de que la mayoría de las colonias se concentró en la zona de mata (el área costera húmeda).

El Nordeste consta de tres zonas ecológicas distintas: la zona de mata; la agreste (el área de transición); y el sertao (área semiárida). Asimismo, brindar opiniones positivas sobre la región, ha sido una estrategia colonial muy común para atraer a nuevos colonos a la región.

Desde los años setenta, se han hecho esfuerzos por realizar investigaciones exhaustivas para determinar los "diagnósticos" de los regímenes de las sequías (Atkinson y Sadler, 1970; Hastenrath, 1982; Hastenrath et al. 1984) y explorar la posibilidad de su predicción (Hastenrath, 1987). Generalmente, la distribución anual y la magnitud de las variables meteorológicas, están relacionadas principalmente a la circulación a escala mayor de campos atmosféricos y oceánicos. Sin embargo, la variación intra-regional en las lluvias, es considerable.

gráfico 3:



La marcha anual de lluvias sigue una transición gradual del Nordeste del norte al Nordeste del sur. La parte del sur del Nordeste está afectada por los frentes Hemisféricos del Sur (Ratisbona, 1976; Kousky, 1979). En la costa del Nordeste del

este, que es el área de la zona de mata, los mecanismos de las lluvias son gobernados particularmente por el sistema de brisas marinas-terrestres y los "grupos de nubes que se propagan hacia el oeste" (Ramos, 1975; Yamaza-ki y Rao, 1977).

El Nordeste central-norte o el sertao ocupa el 50% del territorio del Nordeste. Esta sub-región recibió una precipitación anual baja y la temporada lluviosa está limitada a sólo tres meses, de marzo a mayo. Pero el ciclo promedio anual y la variabilidad interanual de las lluvias, están relacionados en gran medida a la circulación a macro-escala. En términos de regulación de las lluvias temporales, es normal una transición de oeste a este y como consecuencia, las regiones costeras reciben las lluvias temporales después que las zonas occidentales (de julio a agosto) (Barbosa, 1995). Hastenrath (1987: 50) ha identificado tres corolarios para el ciclo promedio anual de una temporada lluviosa deficiente en el Nordeste del norte; (i) los ejes de confluencia vecinos al Ecuador asumen una ubicación más al norte, comparable con las temporadas más secas del año; (ii) las aguas del Atlántico ecuatorial sur permanecen frías y se parecen a las condiciones promedio de las temporadas secas; y (iii) la existencia de aguas calientes en el Atlántico Norte y las superficies oceánicas frías en el Atlántico sur-ecuatorial, provocan una célula de circulación meridional en la atmósfera con descenso en el Nordeste. Dentro de la extensa área del sertao, la propensión a la sequía varía considerablemente. Su epicentro se ubica en los estados Norcentrales de Paraíba, Rio Grande Do Norte y Ceara. El sertao es, por lo general, la primera área que sufre desastres por causa de las sequías, pero las sequías periódicas cubren un área geográfica mucho más amplia, incluyendo la porción más importante del agreste o los estados de Pernambuco, Bahia y Piauí). El área completa propensa a sequías se le denomina Polígono das secas debido a su forma. En el Nordeste de Brasil, como en otras regiones agrícolas de los trópicos, las sequías sólo son provocadas por baja precipitación (un promedio anual de 600-800 mm) sino también por el elevado promedio anual de evaporación (Barbosa, 1995). Este último fenómeno da lugar a déficits anuales sistemáticos en el balance de la evaporación menos la precipitación. La base cristalina del suelo de la región acentúa más el déficit de agua, ya que posee una baja capacidad de absorción del agua. Se observan dos tipos de sequías en el Nordeste: el periodo de épocas secas, que generalmente se prolonga desde el séptimo hasta el noveno mes de la temporada seca; y las recurrentes, que presentan un periodo más largo que fluctúa entre uno a tres años.

Si queremos comprender los desastres, se necesita no sólo de un análisis de la "exposición física", también de la "vulnerabilidad social". Es importante dar a tender el contexto social de las guías del *Nordeste* de Brasil. según el censo de 1981, un total de 36 millones de personas en la región, de las cuales 19 millones se encuentran en el *Sertao*. Alrededor de dos tercios la población vive de la economía rural, caracterizada principalmente por la crianza de ganado y la falta de irrigación para cultivos. El *sertao* representa 72% del ganado criado en el *Nordeste* (Pessoa, 1987: 471). A través de la historia, el campo de acción de la crianza de ganado por los propietarios de tierras grandes y medianas en la región, ha contribuido al dominio de la crianza del ganado como la principal fuente de ingresos de la economía rural. Así, la agricultura representó un papel secundario que aseguraba el suministro de alimentos que necesitaban los trabajadores dedicados a la ganadería, la producción de algodón y la producción de alimentos.

La naturaleza y magnitud de los desastres a causa de las sequías en el *Nordeste* son el resultado de la combinación de una ausencia y/o irregularidad de lluvias y la falta de

organización de la producción agrícola -especialmente la distribución de tenencia de tierras- (Andrade, 1985; Coelbo, 1985).

Una muy mala distribución de la tierra ha caracterizado a la región desde épocas coloniales. Los registros de bienes oficiales revelan que tres cuartos de la tierra en el Sertao Norte (tierras alejadas del norte) -el epicentro de la sequía del Nordeste- se divide entre menos del quinto de los títulos de tierras, en la forma de grandes propiedades (Pessoa, 1987: 476; tabla 1). Pessoa y Cavalcanti (1973) y Pessoa (1983; 1987) han explicado de manera resumida la interrelación entre la pobreza crónica y las sequías: *"El grado de vulnerabilidad de los afectados por sequías se determina por el nivel de ingreso: mientras más elevado es el ingreso, más grande es la capacidad para compensar las pérdidas por un año de sequías con el ingreso de los años normales. La vulnerabilidad está determinada también por la posición de la persona en la relación de producción existente. El propietario grande es naturalmente más capaz de resistir a la sequía (desastre): si piensa que la sequía va a presentarse, simplemente deja de pagar a sus aparceros y contratar obreros asalariados."* (Pessoa, 1987: 478).

tabla 1: Distribución de la tierra y propiedades rurales en Sertao Norte

Categorías	Propiedad		Área total		Área promedio
	Número	%	'000 ha	%	
Propiedad pequeña	209 940	81,6	4679,2	26,1	22
Empresa rural	2350	0,9	773 4	4,3	329
Latifundium por exploración	45 011	17,5	12 387,1	69,3	275
Latifundium por dimensión	2	0,0	16,8	0,3	8400
Total	257 311	100,0	17 856,5	100,0	69

Fuente: Pessoa, 1987: 476.

El proceso causa mayor pobreza en los aparceros y trabajadores que en un principio intentan sobrevivir con sus pequeños ahorros, préstamos y/o venta de sus bienes. A medida que la situación se agrava, esperan la improvisada ayuda de emergencia por el gobierno o buscan refugio en los centros urbanos. Dicho flujo ha transformado -a través de la historia- los pequeños pueblos de Brasil convirtiéndolos en grandes ciudades. Por ejemplo, en 1877, la crisis relacionada a la sequía, provocó que Fortaleza se convirtiera en la metrópoli del hambre, su población aumentó de 25 mil a más de 114 mil en pocos meses. Asimismo, el puerto de Aracati creció de 5 mil residentes a 60 mil durante la misma sequía (Brooks, 1972: 64). Frecuentemente, después de la "micro-migración" ocurre una huida masiva de la región afectada para evitar enfrentar mayor marginación y/o pauperización y buscar otras alternativas. La migración masiva que empezó a fines del siglo XIX hacia la región amazónica y continuó por más de cinco décadas, es un caso clásico (Brooks, 1972; 1973).

SEQUIAS EN DÉCADAS RECIENTES

Un total de cinco sequías devastadoras relacionadas con los desastres asolaron el Nordeste desde la Segunda Guerra Mundial: 1958 (Brooks, 1972; 1973), 1970 (Carvalho, 1973; SUDE-NE, 1981), 1979-83 (Pessoa, 1987; Andrade, 1985) y 1989-93

(Branco, 1995). Aunque la sequía de 1958 duró sólo un año, afectó a gran parte de los habitantes rurales. Callado (1960) calculó que dos millones y medio fueron dañados por las agonías de la sequía, de los cuales un millón terminó como trabajador refugiado. Sao Paulo, Brasilia y Goas se convirtieron en los puntos de preferencia para estos inmigrantes. La sequía de 1970 fue característicamente diferente a otras anteriores. Se extendió más que cualquier otra en el siglo XX, alcanzando incluso los límites occidentales, zona del azúcar. En noviembre de 1970, un total de 2,5 millones de personas se volvió directamente dependiente del suministro de comida de los programas de empleo del Estado. Aunque Boros (1972: 58) informó que tales esfuerzos por crear empleo y "frentes de trabajo", ayudaron de buena forma a disminuir el flujo migratorio rural-urbano; el número de refugiados aún era de medio millón de trabajadores.

La sequía de 1979-83 fue inusual a causa de su prolongada duración y de la extensión del territorio que abarcó. En 1982-83 un total de 898 municipalidades que cubrían un área de 1,4 km² fueron afectadas, lo que representa un 83.8% del Nordeste (gráfico 4). El monto de precipitación anual en el sertao ha sido consistentemente bajo en Paraíba, Pernambuco y los estados de Río Grande do Norte durante 1978-82, relativo a la zona de humedad costera (gráfico 5). En el estado de Pernambuco tanto las zonas *agreste* y *sertao* experimentaron una falta de precipitaciones anuales en comparación al promedio normal anual.

Es importante anotar que la situación extrema de la exposición física en términos de falta de agua durante 1979-83, coincidió con una reducción en los jómalaes reales (l los trabajadores, una baja del 90% al 30% del jornal mínimo regional (Pessoa, 1987: 481). Influenciadas por la recesión económica de 1 economía nacional, el nivel de ingreso de los trabajadores disminuyó dramáticamente. Así, mientras que el desempleo se volvió más común que en los años normales -agravado por restricciones ambientales- millones de empobrecidos buscaron refugio en los "frentes de trabajo" del Estado. Debe subrayarse que cada una de las grandes sequías de 1958 y 1970 generaron medio millón de refugiados. Las sequías de principios de los 80 produjeron más de tres millones a las operaciones de los "frentes de trabajo" de emergencia.

gráfico 4: Áreas afectadas durante la sequía de 1982 (junio 1982-junio 1983), Nordeste de Brasil

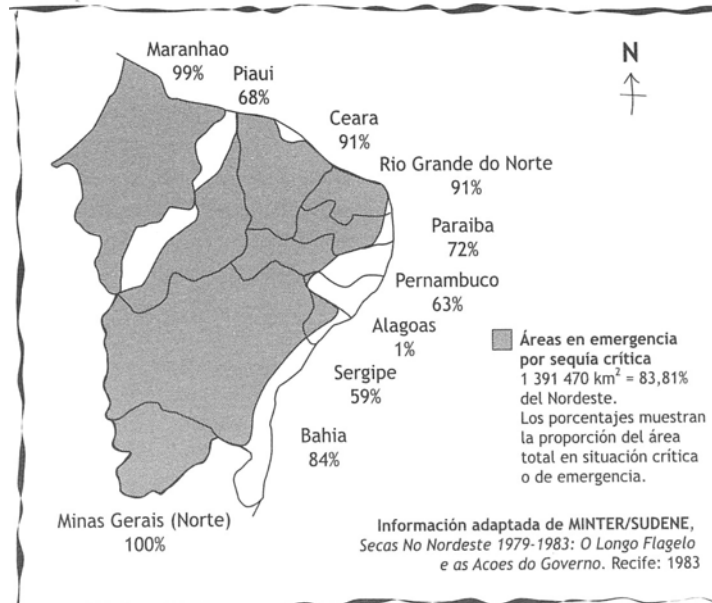
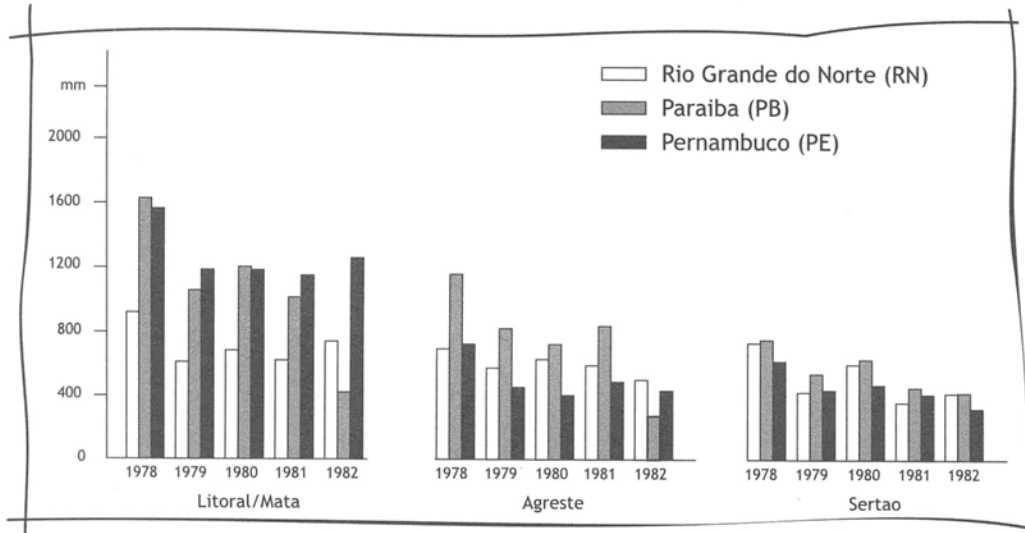


gráfico 5: Cuadro comparativo de la precipitación anual en los tres estados seleccionados del Nordeste de Brasil, 1978-1982



Fuente: MINTER/SUDENE *Secas no Nordeste 1979-1983: O Longo Flagelo e as Acoes do Governo*. Recife, 1983

Estrategias institucionales: respuestas gubernamentales

La institucionalización de las políticas públicas, que conciernen al problema de la sequía del Nordeste del Brasil, es poseedora de una larga historia. La creación del Departamento de Obras para Vencer a las Sequías (*Inspeção de Obras Contra as Secas* o ICOS) en 1909, fue el primer esfuerzo federal para enfrentar el problema. En 1954 esta agencia se convirtió en el Departamento Nacional de Obras para Vencer a la sequía (*Departamento Nacional de Obras Contra as Secas* o DNOCS) y su principal preocupación constituía en determinar las características físicas de la región. Tal importancia en el enfoque "naturalista" derivó en información de la Superintendencia del Desarrollo Nordeste (SUDENE) y el Departamento de Recursos Naturales. El antiguo departamento se concentró en el estudio hidrológico de desarrollo, mientras que el último coordinó una red de más de dos mil estaciones meteorológicas (SUDENE, 1980: 65-77).

A lo largo de las investigaciones hidroclimatológicas, las agencias del gobierno federal se esforzaron en la preservación del agua de la superficie mediante la construcción de represas y reservorios. Desde el inicio de la Represa de Quixada en 1884, DNOCS ha construido 1121 represas hasta fines de 1983 con una capacidad de más de 15 billones de metros cúbicos de agua (IBGE, 1984). Esta estrategia que afecta a los elementos físicos del problema del abastecimiento de agua, sólo ha sido limitada por algunas razones. Por un lado, la decisión de proveer agua requiere enfrentarse con cierto grado de incertidumbre.

Esta incertidumbre puede observarse en el hecho de que si se hace uso del agua para la irrigación en la temporada seca normal -y ésta es seguida por un año de sequía- el resultado puede ser un reservorio vacío. Por otro lado, si se almacena agua para una probable sequía futura, aumenta, a su vez, la magnitud de la evapotranspiración en los siguientes años.

Se esperaba que la modificación del suministro de agua de los tanques durante las temporadas secas, provocaría una importante expansión de las tierras irrigadas. A pesar de la profusión de la construcción de represas en décadas recientes, sólo 260 mil hectáreas fueron irrigadas en 1980 (SUDENE, 1986). Diversos estudios sugieren que la razón para el confinamiento de la irrigación guarda relación con el elemento de la consolidación de la tierra (Meló, 1980; GTDN, 1967; Pessoa, 1987). El sistema de ocupación de tierras en la Municipalidad de Ouricuri, ubicado en la región *sertão do araripe*, en el estado de Pernambuco, puede ilustrar este problema.

El área está caracterizada por una alta presencia de *minifundium*, y una importante proporción de tierra es propiedad privada. Con menos de 100 hectáreas que representan el 94.3% del número total de propiedades, ocupa sólo el 62.6% de la tierra total. En contraste, las propiedades con más de 100 hectáreas, que representan sólo el 5.2% de la cantidad total de propiedades, ocupan el 27.4% del área total (IBGE, 1985). Un aspecto importante a destacar es que los grandes propietarios -por lo general ausentes- están muy interesados en la crianza de ganado, y es de suma importancia almacenar agua para el consumo del ganado, más que para irrigar los cultivos. Además, se dejaba de irrigar las tierras porque es más fácil transportar comida y agua para el ganado que para irrigar los cultivos. En casos extremos, la manada puede ser trasladada a otras regiones.

Basándose en las recomendaciones del Grupo de Trabajo para un Noreste Desarrollado (*Grupo de Trabalho para o Desenvolvido Nordeste - GTDN*), en los 70 se realizaron esfuerzos para diversificar el monocultivo de la caña de azúcar en la zona húmeda pre-Amazónica para compensar la pérdida de la producción de alimentos en la región del sertão. Sin embargo, los esfuerzos fueron truncados por la resistencia de los grandes terratenientes y por el Programa Nacional del Alcohol (*Programa Nacional do Alcohol*). Asimismo, se detuvo el programa para la apertura de una frontera por la ocupación ilegal de la tierra y la apropiación privada de grandes espacios de tierra para la especulación o con propósitos de crianza extensiva de ganado (Pessoa, 1987: 477).

Además de las políticas y programas para modificar "el sistema de evento físico" mediante la construcción de represas y reservorios y diversificación de cultivo; el gobierno también alienta medidas de "emergencia" muy involucradas, que por lo general, constituyen paliativos por naturaleza (Branco, 1995-a). Se toman las medidas de emergencia para satisfacer las necesidades inmediatas de las víctimas del desastre durante el periodo de crisis y ayudar a mitigar los efectos de la sequía. Cuando se explica el carácter de la institucionalización de las medidas de emergencia, Pessoa (1987: 478) ha señalado que "con relación a la intervención gubernamental" como "emergencia" se interpreta la idea de urgencia que ha provocado el abuso y corrupción conocidos como "industria de la sequía".

La introducción de medidas de emergencia federales al *Nordeste*, se realizó durante la sequía de 1776-77 cuando el gobierno estimuló la formación de nodos urbanos al alentar a la población afectada a que permanecieran en grupos en las riberas de los ríos, para facilitar las condiciones de apoyo para la supervivencia. Durante la sequía de 1829-30, por primera vez el gobierno implementó una política para excavar pozos profundos con la finalidad de suministrar agua a los ciudadanos comunes, política que sigue siendo aplicada como una estrategia vital para la mitigación de las sequías (SUDENE, 1981).

Como se mencionó anteriormente, una de las principales políticas públicas para disminuir la dureza de las sequías a través de la historia, ha sido la creación de actividades de redistribución de los ingresos por medio de programas de "frentes de trabajo" (*Programas de Frentes de Emergencia*)

tabla 2: Progresión de la sequía en el Nordeste, 1979-83

Variable	1979 (abr 79- feb 80)	1980 (may 80- may 81)	1981 (jun 81- may 82)	1982 (jun 82- may 83)	1983 (Jun83- may84)
Condados afectados:					
Número	513,0	988,0	1100,0	898,0	1 328,0
Índice (base: 1979=100)	100,0	192,6	214,4	175,0	258,9
% de la región total	36,2	69,7	77,6	63,4	93,7
Área afectada:					
Área (100 km ²)	538,7	1400,0	1442,0	1391,0	1 590,0
Índice (base: 1979=100)	100,0	259,9	267,7	258,2	295,2
Población asistida en cada emergencia:					
Número máximo ('000 trabajadores)	459,6	719,9	1168,7	746,8	3 009,0
Índice (base: 1979=100)	100,0	156,6	254,3	162,5	654,7
Recursos Distribuidos (en billones actuales de Cz) Obras y Servicios	6,4	24,9	72,2	56,5	550,0
Créditos	2,3	12,6	5,1	-	
Total	8,7	37,5	77,3	56,5	

Fuente: SUDENE, 1979-86; y Pessoa, 1987:483

según los programas SUDENE. Mediante un decreto del 9 de marzo de 1965 se formuló y promulgó un linamiento para el plan de emergencia de SUDENE. Por lo general, los programas bajo el Plan satisfacen necesidades físicas y sociales a medida que se crea la fuerza de trabajo, ya que absorbe a los refugiados desempleados y se compromete con la construcción de represas y pozos. En realidad la postulación implícita es que el suministro de agua de irrigación es el medio fundamental para el desarrollo del sertão. La sequía de 1979-83 fomentó planes de emergencia similares por SUDENE: el primero fue activado en 1979 y reactivado a través del periodo de sequía.

La cantidad anual de trabajos creados para los refugiados, según los programas de emergencia, fluctuó entre los 460 mil en 1979 y más de 3 millones en 1983 (tabla 2). Los 700 mil trabajadores refugiados del "frente de trabajo" fueron contratados durante el periodo de 1982-83 (junio-mayo) en la construcción de 6612 lagos pequeños, 411 represas, 603 pozos y tanques entre otros proyectos del sector aguas. El gasto financiero promedio anual del plan de emergencia del gobierno federal durante los años de sequía, fue de alrededor de 2 mil 300 millones de dólares estadounidenses (Pessoa, 1987).

Numerosas evaluaciones sobre el desempeño de los proyectos del "frente de trabajo" han despertado dudas sobre el beneficio real para los refugiados (Pessoa, 1987; Coelbo, 1985; Branco, 1995, 1995-a). Pessoa (1987) ha descubierto que como la formulación, la toma de decisiones, el control y la ejecución de los proyectos no son compartidos con los trabajadores, los resultados de los programas del "frente de

trabajo" son disfrutados eventualmente por los grandes terratenientes. Por ejemplo, con el fin de resolver el problema de las grandes distancias entre el lugar de trabajo y la residencia de los trabajadores, la baja productividad y los altos costos de mantenimiento; se reemplazaron los "frentes de trabajo" tradicionales por un sistema de "trabajo dentro de una propiedad". El programa reemplazado fue diseñado para beneficio de los propietarios y debió ser suspendido en 1981 a raíz de la presión pública (Pessoa, 1987) y nuevamente, la asignación de recursos fue dirigida a la comunidad y obras públicas.

El conjunto de programas de trabajo de emergencia puede brindar cortos periodos de alivio en época de crisis, pero no afecta significativamente los efectos del desastre. Con frecuencia, los proyectos son formulados en áreas sin ninguna experiencia anterior o análisis preliminares de factibilidad o se encuentran ahí para apoyar intereses privados. En muchos casos, se suspenden "los frentes de trabajo" después de que las sequías periódicas dejan de ser una amenaza y como consecuencia nunca se termina la construcción de represas y pozos. Una de las principales razones del fracaso de los programas de trabajo del gobierno es que usualmente no se consideran las condiciones y necesidades locales y se tiende a crear dependencia entre las poblaciones afectadas por desastres. De esta forma, el proceso acentúa la vulnerabilidad y las condiciones de pobreza de la masa.

RESPUESTAS INDIVIDUALES PARA ENFRENTAR LAS SEQUÍAS

Como se explicó anteriormente, la amplia mayoría de la población rural del *Nordeste* se apoya en la agricultura de subsistencia, como criar ganado y cultivar algodón, en términos de economía comparativa. El bajo ingreso y el deficiente derecho social de los campesinos para la subsistencia, se traduce en una muy limitada habilidad socioeconómica para enfrentar lluvias inadecuadas o irregulares durante la temporada de cosecha. El desempleo a causa de la contratación reducida por parte de los productores de algodón y/o ganado, y la consiguiente hambruna, provocan la migración obligada de los pobres que abandonan el *sertao* ya sea temporal o permanentemente (Amaral y Nogueira, 1993; Bran-co, 1995; Brooks, 1972). El *serta-nejo* (es decir los habitantes de la región del *sertao*) emigra individual y colectivamente. Si bien en muchos casos, la migración se produce con la familia completa, también es común que los hombres adultos de la familia emigren mientras los otros permanecen en el campo.

Si éste es el caso, los que se quedaron confían en el dinero enviado por los miembros que emigraron. En un estudio de las víctimas de la sequía del estado de Ceara, Brooks (1972,1973) observó que la sequía es un factor detonante fundamental ya que genera corrientes de migración.

No obstante, el impacto a causa de la vulnerabilidad por sequías, generalmente no es reconocido bajo el disfraz de las frecuentes manifestaciones de sequía como el desempleo, el subempleo, la disconformidad con las condiciones de trabajo, la inanición y el hambre.

Las mujeres, en particular, desempeñan un papel fundamental en los esfuerzos para mitigar la sequía. Se transforman en las cabezas de sus familias y en muchos casos permanecen en sus casas rurales; se les conoce como las *viúvas da seca* (viudas de la sequía) y se encargan de los problemas económicos del hogar. Esos miembros femeninos que acompañan el proceso de migración, también participan activamente en las actividades generadoras de ingresos pues las mujeres inmigrantes son absorbidas

en el servicio doméstico urbano, trabajo hortícola y en la agricultura irrigada fácilmente (Branco, 1995; 1995-a).

Frecuentemente, los grandes terratenientes en el *Nordeste* llevan a cabo proyectos para construir represas y reservorios gracias a iniciativas privadas, especialmente entre los productores' de algodón de la región agreste.[^] Los informes de SUDENE y IB-| GE sugieren que la cantidad total de represas privadas fluctuaría en las decenas de miles (SUDENE, 1984).

"Como poseen más tierras, | los grandes terratenientes , estan en mejores condiciones J para construir represas y \ reservorios en su propiedad^ Puesto que, por lo general, | son terratenientes ausentes | interesados en la crianza extensiva de ganado, su principal preocupación apunta al almacenamiento de agua para el consumo animal más que para la agricultura irrigada." (Pessoa, 1987:476).

La crianza de ganado es relativamente menos propensa a las sequías porque presenta un mayor rango de compensación de per-adidas, es más flexible y móvil. Así, el predominio de la crianza de ganado puede ser visto como una solución agrícola efectiva para las sequías, aunque puede que no haya evolucionado mediante acciones deliberadas o intencionales realizadas en el pasado. Debido a que se requiere un alto capital de inversión, las actividades de crianza del ganado se sitúan predominantemente entre los terratenientes medianos y grandes. Los pequeños propietarios usualmente se involucran con intentos de bajo costo como la crianza de cabras, ya que el animal está bien adaptado a las condiciones semiáridas.

En décadas recientes, se han introducido muchas plantas prometedoras, resistentes a la sequía, como la *palma* (*Opuntia moncanthaha* How), un cactus sin espinas con 90% de agua en sus tejidos. Aunque los esfuerzos que conciernen a la diversificación del cultivo son considerados como amenaza para el sistema existente de propiedad de la tierra, la aceptación de la producción de palma se ha extendido. En épocas de sequías graves, también se utilizan muchas otras especies de plantas nativas para el consumo animal y humano. Estas incluyen *quixabeira* (*Bumelia martapocynaceuse*), *xique-xique* (*Cepha-loceras gou-nellei* [A. Web] Britt & Rose), *aroeira* (*Astronium urundeuva engl-anacardiaceae*) y *manda-caru* (*Crotón sp-euphorbiaciae*).

Caracterización de las sequías y medidas de mitigación en Canadá

SEQUIÁS EN LAS PRADERAS

En Canadá, el impacto de la sequía se ha sintiendo en mayor grado a través de la historia y en áreas donde las actividades agrícolas permiten poco margen de seguridad en cuanto al suministro de agua. En su exploración del Oeste canadiense a mediados del siglo XIX, John Palliser identificó aquella área que recibe una precipitación promedio de sólo 8 cm. al año. Desde los 70, la respuesta a "no hay alimento" como consecuencia de la sequía en el África Subsahariana y en muchas otras partes de los países en desarrollo -que incluye el Nordeste de Brasil-, ha sido básicamente, adoptar una forma de vida nómada dirigiéndose a donde se encuentre alimento. La misma experiencia en Norte América durante los 30, está bien descrita en los archivos (Worster, 1979; Tannehill, 1947; Lañe, 1938). Los documentos compilados confirman que al menos 20 sequías asolaron el Oeste de Canadá durante las primeras tres décadas de este siglo. Más recientemente, tuvieron lugar los siguientes periodos de sequía en 1961, 1977,

1988, 1984-1985 y 1987-1988. En 1992, se realizó un estudio con el objetivo de determinar las características de las sequías en el sudoeste de Manitoba durante los 80, específicamente para brindar un índice de duración-gravedad.

El Índice de Gravedad de la Sequía Palmer (PDSI) es el instrumento más usado para medir la

sequía meteorológica. La definición se basa en un método que realiza un presupuesto para humedecer el suelo considerando la precipitación y temperatura para un área dada en un periodo de tiempo (meses a años). En resumen, la gravedad de la sequía es considerada como una función de la extensión del periodo de falta de humedad anormal, así como la magnitud de estos valores de eficiencia (Smith, 1992: 251). Los valores PDSI adquiridos de Environment Canadá fueron usados para determinar la fecha y duración de las sequías que ocurrieron en el área de estudio durante los 80. Los valores mensuales del PDSI revelan que el área de estudio experimentó tres sequías de importancia durante 1980 y 1990.

Un valor de PDSI de -2,0 (sequía moderada) o menor, fueron considerados como muy graves. Al comparar las sequías de los 80 con las de los 30, Frenchette (1990:7) observa que resultados "estrictamente científicos" establecen claramente que las sequías en los 80 fueron incluso de mayor gravedad que sus famosas predecesoras. Sin embargo "los Secos 30 casi con seguridad continuarán siendo considerados como la peor sequía en la historia de Canadá, sobre todo por causa de los 20 y 30".

La sequía de 1980 fue la más larga y la más grave experimentada en el sudoeste de Manitoba desde 1950 (gráficos 6a y 6b). La sequía empezó dieciocho meses después del final de la sequía de 1977.

gráfico 6a: Sequía de 1979-82

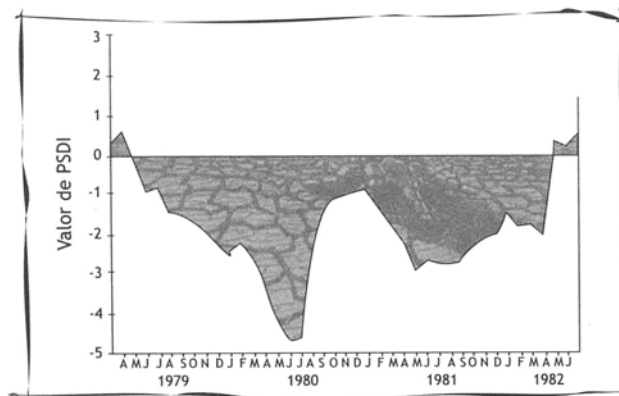
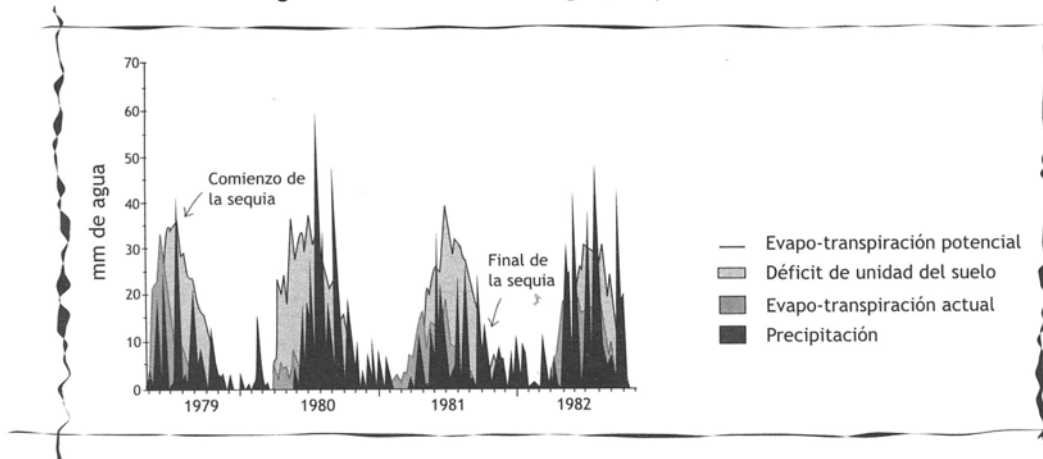


gráfico 6b: Balance hidrológico, sequía de 1979-82



A lo largo de estos dieciocho meses, trece meses experimentaron valores PSDI menores que cero, que indican que el periodo antecedente a esta sequía, fue relativamente seco con sólo algunos cortos periodos de precipitación. Las condiciones se deterioraron gradualmente durante los trece primeros meses de la sequía, alcanzando los valores más bajos de PSDI, -4,74 en junio de 1980 (sequía "extrema"), A éste, le siguió un periodo de alivio de seis meses» con condiciones de sequía moderada, durante los meses de invierno de 1980-81. Sin embargo, en diciembre de 1980 y enero de 1981, se experimentaron valores PSDI mayores que -1,0. La sequía de 1980 finalizó en mayo de 1982 después de 36 meses consecutivos de valores PSDI menores que cero.

gráfico 7a: Sequía de 1988

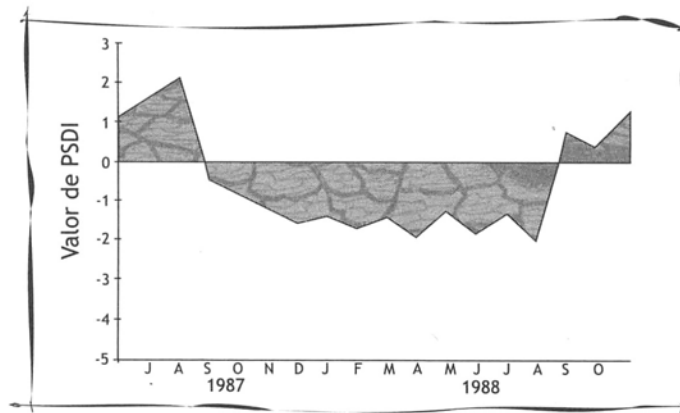
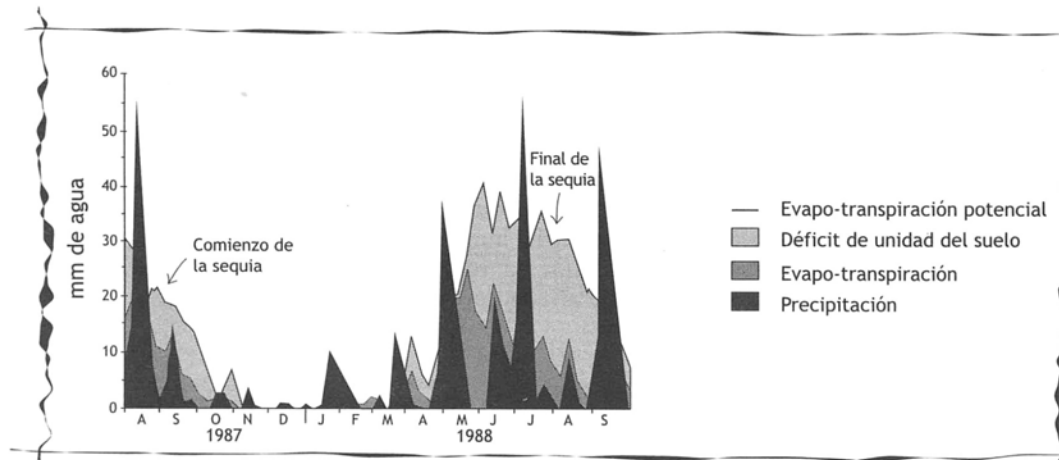


gráfico 7b: Balance hidrológico, sequía de 1988



Después de la sequía de 1980,) transcurrió un periodo de años hasta que una nueva uía se presentó, en 1984. La sequía de 1984 duró cinco meses convirtiéndola en la sequía mas corta en la región de estudio ante el periodo 1950-1995. sequía de 1984 empezó en v de ese año cuando el valor PSDI alcanzó -1,07 y la condicion de humedad continuó deteriorándose durante los siguientes cinco meses, hasta alcanzar un valor PSDI de -3,61 en septiembre. Para el agricultor local, la sequía de 1984 fue grave ya que ocurrió en verano, temporada de crecimiento del cultivo. En setiembre de 1987, después de un largo periodo de condiciones húmedas del suelo y precipitación adecuada durante 1985-1987, la sequía se presentó en setiembre de 1987. La sequía de 1988 duró doce meses.

Durante el periodo de la sequía de 1988, las condiciones de humedad y precipitación fluctuaron mensualmente y gradualmente, progresaron hasta el valor más bajo (gráficos 7a y 7b). Así, a diferencia de la dramática caída al principio de la sequía como ocurrió en 1984, la sequía de 1988 afectó gravemente la agricultura de la región, aunque me

teorológicamente, fue considerada como una sequía "moderada". Los aspectos meteorológicos detallados de la sequía de 1988 han sido documentados y analizados en otras partes (Guezen y Raddatz, 1988; Lawford, 1992).

IMPACTO ECONÓMICO DE LAS SEQUÍAS EN LOS 80

Estimar las pérdidas económicas ocasionadas por una sequía es una tarea complicada, llena de dificultades debido a la naturaleza del fenómeno mismo. Algunas consecuencias, como la pérdida de cosechas, pueden ser evidentes y reconocibles inmediatamente; mientras que otras, como la degradación del suelo, son más notorias a largo plazo. La pérdida de ingresos que sufrieron los agricultores puede calcularse directamente, pero la pérdida de la capacidad de gasto en la economía regional, sólo puede ser estimada indirectamente.

En un intento de calcular el costo de la sequía de 1980 en las planicies canadienses, Fraser (1981) la estimó en 2,5 mil millones. Comparada con el promedio de los últimos cinco años, la sequía de 1980 originó una caída en la producción, de aproximadamente el 10% de las seis cosechas más importantes de cereales. Sweeney (1985) nota incluso, que con técnicas mejoradas de cultivo e irrigación, se registraron reducciones substanciales de la producción de cosechas de cereales más importantes en 1984. Por ejemplo, en ese año, el trigo mostró una baja del 17% en la producción. En forma aproximada, se estima un exceso de 2,5 mil millones de dólares para el costo de la sequía de 1984.

Los impactos de la sequía de 1988 fueron más allá de las áreas de cultivo hasta llegar al bioma forestal boreal, afectando así no sólo la agricultura y los recursos hidrológicos, sino también la silvicultura. Para los agricultores, los elementos cruciales de la sequía de 1980 fueron las malas condiciones de humedad del suelo durante la estación de siembra y el bajo promedio de lluvias, combinadas con una temperatura por encima del promedio durante la temporada de crecimiento (Lawford, 1992: 116).

La anterior falta de precipitaciones en otoño de 1987, afeó profundamente las condiciones de humedad del suelo en la primavera de 1988. Las tablas 3a y 3b resumen el impacto de la sequía en varias cosechas y la productividad agregada en varias provincias. La provincia de Manitoba perdió 60.4 % del promedio en 10 años de producción agrícola. En 1988 se registró un total de 325 bancarrotas agrícolas (Corporación de Crédito Agrícola, 1988), y ese mismo año, el producto bruto interno para la agricultura, cayó en más de un tercio comparado con los valores de 1987 (Directorio de Conferencia de Canadá, 1989). Además, la sequía de 1988 fue la causa principal del declive económico en las provincias de la pradera canadiense.

tabla 3: Impacto de la sequía de 1988
en la producción de los cultivos principales
en las provincias de la Pradera, Canadá ('000 toneladas)

Cultivo	1987	1988	Promedio en 10 años (1979-1988)
Trigo	8 459	4 757	7 465
Cebada	4 289	2 968	3 590
Avena	791	784	797
Heno doméstico	4 536	4 179	3 705
Canola	721	1 383	997

Fuente: Lawford, 1992

tabla 3.b: Impacto en la productividad agrícola
('000 toneladas)

Provincias	1987	1988	Promedio en 10 años (1979-1988)
Alberta	23 525	22 889	23 698
Manitoba	10 619	6 228	10 291
Saskatchewan	23 333	11 250	22 153

Fuente: Lawford, 1992

CONTROL DE LA SEQUÍA Y RESPUESTAS DE MITIGACIÓN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

La participación del gobierno federal en los esfuerzos por mitigar las sequías, se remonta a los "secos Treinta" cuando se estableció la Administración de Rehabilitación Agrícola de las Praderas (PFRA). La PFRA recibió ordenes de asistir en la restauración de tierras y ayudar a los agricultores mediante programas para la conservación de suelos. La PFRA trabaja con tres gobiernos provinciales para proporcionar a los agricultores ayuda, financiera y técnica para perforar pozos y fosas, construir represas de contención, obras de irrigación, y proporcionar plantones para construir protecciones contra el viento. Mediante la ejecución de un programa de esta Administración, más de un millón de hectáreas de tierras marginales han sido utilizadas como tierras de pastoreo, las cuales serían muy vulnerables a la erosión si fueran cultivadas.

En el ámbito federal y provincial, muchas agencias gubernamentales proporcionan amplia información a los empresarios agrícolas y agricultores durante las sequías (Lawford, 1992:121), como también a las autoridades provinciales involucradas con la gestión de los recursos hidrológicos. Se establecen comités para el estudio de las sequías con el fin de intercambiar información sobre la temperatura, precipitaciones, humedad del suelo e índices de sequía para ayudar a tomar decisiones. En los últimos años, los programas de monitoreo de sequía han cambiado su enfoque hacia la información de lectura de distancia, y han estado comprometidos en explorar el uso de información pasiva de microondas para monitorear el aguanieve equivalente a las acumulaciones de nieve y la humedad del suelo (Wankiewicz, 1990).

A pesar que los escritos sobre las posibilidades y utilidad de la predicción de sequías son voluminosos, todavía no se especifican los medios para obtener pronósticos exactos sobre sequías. En 1988, los usuarios y administradores de recursos canadienses recibieron del Centro Meteorológico Canadiense, pronósticos de temperatura y

precipitaciones válidos para dos semanas, y también recibieron los pronósticos mensuales de largo alcance sobre las anomalías de la temperatura preparados por el Centro de Clima Canadiense. Lawford (1992: 122) señaló que las predicciones mensuales de temperatura fueron de alguna manera útiles para predecir temperaturas por encima del promedio, pero tuvieron un uso limitado como indicadores de sequías, por falta de pronósticos mensuales de precipitación confiables (también ver Ripley, 1988).

Además de los esfuerzos institucionales en marcha, se realizan una variedad de programas ad hoc cuando el impacto de una sequía parece serio. Se desarrollan programas a pequeña gran y escala para mejorar los efectos de la sequía. Por ejemplo, en 1980, se implementó el Programa de Asistencia para el Mantenimiento de Manadas para ayudar a conservar el ganado durante el invierno de 1980-81.

El Programa estaba destinado a enfrentar el problema de flujo de caja y evitar una sub-valoración del ganado. Otro ejemplo es el del Programa de Asistencia para la Sequía en los Cultivos de la Pradera en 1985-86, que compensó a los agricultores por las producciones perdidas en 1983, 1984 y 1985. La gravedad de la sequía de 1987-88 indujo al gobierno federal a crear un programa especial a gran escala con un presupuesto de 850 millones de dólares, uno de los programas más grandes de asistencia especial para agricultores que se haya realizado en el país.

En la experiencia canadiense, el seguro de cosechas es un mecanismo efectivo contra la falta de ingresos causada por la pérdida de cosechas por causas ambientales. El gobierno federal comparte el costo de las primas con los productores, mientras que los gobiernos provinciales pagan los costos administrativos del Programa. La participación en el seguro de cosechas alimenticias se ha ampliado desde 1984; en Manitoba, la proporción varía entre 20 y 25. En general, el seguro para las cosechas de campo

tabla 4: Patrones de medidas para la mitigación de sequías en el sudoeste de Manitoba, Canadá 1993

Respuestas a los medidas (Respuesta Múltiple Posible)	Frecuencia N=74	Porcentaje
Compra de heno	47	63,5
Cambio de la variedad del cultivo	34	45,9
Aumento del área (en acres) del agricultor	16	21,6
Importación de agua	20	27,0
Alteración del presupuesto familiar	49	66,2
Ingreso suplementario	33	44,5
Reducción de la cantidad de cabezas de ganado	16	21,6
Excavación de un pozo o fosa	34	45,9
Otros	19	25,6

protege cerca del 65 % de la tierra cultivada en las praderas, lo que significa que casi tres cuartos de los agricultores contribuyen en diversos grados con el Programa de Seguro de Cosechas (Ferchette, 1990: 14).

MEDIDAS EN EL ÁMBITO AGRÍCOLA

En 1992, el actual investigador llevó a cabo un estudio en el ámbito agrícola para determinar las medidas de ajuste de los agriculturalistas en el sudoeste de Manitoba. El área de estudio cubría 2238 km y estaba compuesta por tres municipalidades: Edward, Arthur y Brenda. De un total de 394 agricultores, se determinó el tamaño de la muestra en 164 participantes potenciales, utilizando el procedimiento de muestras de probabilidades por multietapas para la aplicación de un cuestionario. El índice de respuestas fue del 48% (n = 78). Cuatro respuestas estuvieron incompletas.

Los agricultores individuales pueden tener varias opciones al tratar de enfrentar la amenaza de sequía, que están relacionadas con las prácticas económicas o de manejo agrario. Los ajustes económicos incluirían comprar heno como alimento, alterando el presupuesto familiar y complementando los ingresos con otro trabajo. Cambiar la variedad de cultivos, incrementar el área (en acres) de los agricultores, y reducir el número de cabezas de ganado, serían las opciones principales en las estrategias de manejo agrícola. Una lista de 11 opciones posibles, basadas en un preexamen del cuestionario fue preparada para obtener información sobre las medidas de mitigación de sequía que utilizan los agricultores.

El resultado de la encuesta revela que la mayoría de agricultores optaron por ajustes económicos en lugar de hacer cambios en el manejo agrícola, un 64 y 66% de los agricultores indicaron que compraron heno y/o alteraron el presupuesto familiar respectivamente. Los ajustes agrícolas más frecuentes fueron cambiar la selección de cultivos y construir un pozo o fosa para asegurar el abastecimiento de agua; un total de 46% de los encuestados (n = 78) adoptaron estas dos medidas (tabla 4).

En respuesta a las preguntas concernientes a la efectividad de las medidas tomadas, el 73% de los encuestados encontraron sus acciones "parcialmente exitosas", y el 4% indicó que las estrategias de ajuste fallaron. El índice de preguntas no contestadas fue de 11%.

Medidas de mitigación de sequía y comparación de políticas

Los análisis de impacto y mitigación de sequías en Bangladesh, Brasil, y Canadá den ser presentados en un contexto general de estudio de gestión e investigación de desastres. Blaikie et. al. (1994) han demostrado que el impacto del desastre sólo puede ser comprendido en el contexto más amplio de la sociedad y sus procesos asociados. La vulnerabilidad de las personas ante las sequías u otras amenazas ambientales, está íntimamente relacionada con las características de los miembros de la sociedad, en términos de su capacidad para anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse del impacto de un peligro.

Por lo tanto, el contexto socioeconómico y tecnológico no puede estar separado de la sequía o la estructura analítica general del análisis del desastre. El modelo de presión y liberación (PAR), ilustrado por Blaikie et al (1994) concluye que un desastre es la intersección de dos fuerzas opuestas, que por un lado generan vulnerabilidad y por otro, exposición física al peligro. Así, el grado de vulnerabilidad puede ser influenciado por cualquiera de los lados.

gráfico 8: Comparación de las medidas de mitigación y ajuste de la sequía en Bangladesh, Brasil y Canadá

	Bangladesh	Brasil	Canadá
A. Respuestas Individuales	<ul style="list-style-type: none"> . Esfuerzo para la conservación de la humedad del suelo . Excavación de pozo y utilización de pozo de tubo . Suplir necesidades de cultivos . Incrementar el área de cultivo . Venta de propiedades y ganado 	<ul style="list-style-type: none"> . Cambio de cultivo a vegetación adaptada . Venta de propiedades . Migración individual (principalmente masculina) . Migración de familias hacia otras localidades . Migración colectiva 	<ul style="list-style-type: none"> . Compra de heno . Cambio en el presupuesto familiar . Ingresos suplementarios . Excavación de pozos . Cambio de mezcla de cultivo . Venta de propiedades y ganado
B. Respuestas Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> . Migración de familias hacia otras localidades . Programas de Emergencia ad hoc (gobierno, ONGs) . Extensión rural . Crédito Agrícola . Programas educativos, trabajo por alimento y dinero 	<ul style="list-style-type: none"> . Investigación meteorológica e hidrológica . Construcción de grandes reservorios e irrigación en gran escala . Programas de emergencias de trabajo . Asistencia para diversificación de cultivo . Subsidio salarial . Crédito agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> . Construcción de grandes reservorios . Construcción de otras obras de infraestructura . Asistencia para la construcción de molino de viento . Conservación del suelo en tierras no utilizadas . Monitoreo de Sequía . Asistencia financiera para compra de alimentos . Compensación de cultivo . Seguridad de cultivo

Los agentes humanos tienen varias medidas para hacer frente al impacto de un desastre: aceptación de la pérdida, medidas para mitigar el evento o pérdidas, y cambiar el uso de recursos ya sea emigrando a otros lugares o cambiando de ocupación. Las acciones de mitigación y cambios en el uso de recursos, se llevan a cabo tanto en el nivel individual como institucional.

Las medidas de mitigación de riesgo de sequía en Bangladesh, Brasil y Canadá son comparadas en el gráfico 8. Las principales características de mitigación entre los agricultores de Bangladesh, en el ámbito individual, pueden catalogarse como medidas

agrícolas y alteración en las prácticas de manejo agrario. Generalmente, tratan de resistir a las fuerzas de la marginación socioeconómica. En Brasil, ante la limitada capacidad socioeconómica para llevar a cabo medidas correctivas para minimizar las pérdidas debido a las sequías, el inicio de las sequías provoca una migración rural masiva. Los agricultores de la pradera canadiense están involucrados en un proceso continuo de modernización y de modificaciones agrícolas debido a su vínculo con el mercado internacional.

Así, el impacto del desastre ocasionado por la sequía es generado cuando tales modificaciones agrícolas normales fallan al enfrentar estos fenómenos ambientales extremos. Ante la presencia del apoyo institucional, los agricultores tienden principalmente a realizar "ajustes económicos". Un efecto común en las sociedades, es la caída del precio de los bienes bajo condiciones "anormales" durante la sequía, la cual puede, en algunas ocasiones, prolongarse por meses o años. El resultado característico es la gradual pauperización y marginación de los agricultores.

Las medidas de respuesta institucionales incluyen un programa de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (ONG). El prólogo de Robert Kerry (1987) en un libro sobre la planificación de las sequías resume estas respuestas muy sucintamente. Según este autor, las instituciones pueden reaccionar ante los desastres ya sea esperando a que el fenómeno se presente y luego intentar mitigar los efectos, o preparando procedimientos antes del fenómeno para responder a las varias condiciones posibles. El primer enfoque es conocido como "el control de crisis" y el segundo como "la gestión del riesgo".

Hay varias barreras para llevar a cabo la efectiva gestión del riesgo en general y la mitigación y planeamiento de la sequía, en particular. A menudo, los limitados recursos impiden los esfuerzos de planeamiento de riesgos, como también a serias dudas respecto a su factibilidad social y política. Otra restricción para la aplicación de medidas políticas de mitigación de las sequías, es el grado de incertidumbre de las mismas sequías. La predicción de las sequías es a veces imposible o es un proceso poco sólido.

Además, cada sequía es única en su naturaleza física, magnitud y duración, y su impacto siempre será diferente de acuerdo a la "coyuntura" socioeconómica. Sin embargo, no puede ignorarse la relación costo-efectividad de la gestión del riesgo, especialmente cuando los recursos naturales o financieros están disminuyendo a escala general.

Tanto en los países desarrollados como en desarrollo, las medidas de mitigación de riesgo institucionales y públicas, involucran básicamente, el control de crisis. Sin embargo, la experiencia del Canadá con las políticas y los programas de rehabilitación agrícola para integrar el enfoque de gestión del riesgo, ha arrojado claramente resultados positivos. Liverman (1980) evaluó la respuesta gubernamental ante las sequías en Canadá, especialmente las sequías de corto plazo, y concluyó que el plan organizacional para enfrentar emergencias como las sequías, por lo general, no existe. Además, el problema de coordinación comúnmente surge por el hecho de que las unidades jurisdiccionales administradas por varias agencias gubernamentales, tienen límites distintos.

Lecciones de política a partir de la comparación de experiencias culturales.

La sequía no es un fenómeno nuevo y las sociedades i han desarrollado varios ti-6 de respuestas individuales y lectivas para enfrentar los pero producidos durante el palo. Sin embargo, la vulnerabilidad creciente de los países desarrollados y en desarrollo ante sequía, se ha vuelto a poner de manifiesto como resultado de las ¿entes apariciones de sequías África, Asia, Australia, Latinoamérica y América del Norte. las sequías han revelado la necesidad de estrategias apropiadas de gestión y planeamiento nacionales para mitigar los perfectos posibles de futuros riesgos (WMO, 1986).

Un cambio inicial del control convencional de la crisis al enfoque de gestión del riesgo, ya ha echado sus yes en el mundo en vías de desarrollo. Sen (1992) ha citado un éxito notable en los últimos años sobre el pronóstico de sequías en la india. Un llamado para aceptar el enfoque de la gestión del riesgo mediante el monitoreo y sistemas de alerta temprana, sistemas de seguridad alimentaria programas y trabajos públicos a largo plazo y el desarrollo infraestructura para el agua, parecen ser válidos y atractivos.

Sin embargo, es importante señalar aquí, una precaución concerniente al enfoque de la gestión del riesgo. Pessoa (1987), en el texto del Nordeste brasileño, mostró que los estudios naturalísticos y de ingeniería en el campo de la política pública, generalmente fallan en reconocer el significado de las perspectivas de la estructura social (ej. producción, distribución, acceso y derecho). Los documentos relativos a la forma de enfrentar las sequías en las diferentes culturas, revelan que hay una profunda brecha entre los que toman las decisiones principales y aquellos afectados por la sequía. Las personas encargadas de tomar las decisiones principales son los grandes propietarios de Brasil y/o Bangladesh, y los representantes del Estado en Canadá, que dependen principalmente de los grupos de influencia o detentan intereses particulares. Ellos a su vez, controlan el acceso al crédito, la naturaleza de los programas de compensación y los servicios de apoyo. Las víctimas principales, sin tener en cuenta

la magnitud física del fenómeno, son los miembros menos privilegiados de la sociedad.

En la provincia Ceara del Nordeste de Brasil, Brooks (1972) encontró que de los cientos de miles de emigrantes rurales que inicialmente se dirigieron a pueblos pequeños y luego emigraron en grandes grupos a otras regiones, fueron básicamente del estrato más bajo de la pirámide económica. El autor concluye que el peligro de la sequía influye en la mayoría de las decisiones para emigrar, a pesar de que puedan seguir siendo irreconocibles, bajo la apariencia de manifestaciones como desempleo rural, condiciones laborales insatisfechas, o hambruna. La migración es la medida para corregir la "anormalidad" de la sequía, generada por una agudización de sufrimientos y privaciones durante un tiempo usual o normal.

¿Cómo pueden las instituciones tratar esta clase de problemas? Las reflexiones sobre estudios recientes sugieren que el establecimiento de un sistema político democrático, la responsabilidad pública, la asociación entre agencias de nivel local y nacional, el otorgamiento de facultades y poderes a las mujeres y a otros grupos menos privilegiados, pueden presentar resultados positivos. A este respecto, en los últimos años, se ha puesto énfasis en el desarrollo del sistema de información de desastres como parte de las normas para la mitigación de sequías.

A menos que a las víctimas de desastres actuales o potenciales se les asegure: el acceso a la información como la alerta temprana; oportunidades de empleo en programas de obras públicas; oportunidad de créditos o una forma de seguro de

protección de cultivos; los mecanismos para el planeamiento de desastres continuarán presentando un alcance limitado. En la actualidad, un estudio que integre aspectos tecnocráticos, científicos, socioeconómicos y culturales, es probablemente, la mejor elección para mitigar la amenaza de riesgo contra nosotros y nuestros recursos.

Reconocimientos

Esta investigación fue parcialmente financiada por la Small University Grant del Consejo de Investigación de Ciencias Sociales y Humanidades (SSHRC), Ottawa, Canadá para investigar las sequías en Canadá y Bangladesh; y la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional, Ottawa, Canadá; y el Consejo Nacional para el Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) Brasilia, Brasil [donación CNPq 200471-87 (2)], para llevar a cabo investigaciones en la región semiárida del estado de Pernambuco en el noreste de Brasil. Los autores desean expresar su agradecimiento a: Brian Ceh (Departamento de Geografía, Branden University, Canadá) por sus comentarios al primer borrador de este documento; Greg Bryant (Departamento de Geografía, Universidad de Trent, Peterborough, Canada) por realizar el estudio de campo; y John Collins (Instituto de Investigación de Desastres, Universidad de Manitoba, Winnipeg, Canada) y Darren Stanger y Chris Westfa-lewski (Departamento de Geografía, Universidad Branden, Canadá) por preparar los diagramas.

Bibliografía

AMARAL, A. y R. NOGUEIRA (1993) A Volta da asa Branca: Um estudo sobre a migracao de retorno a Pernambuco Departamento de Sociología, Instituto de Pesquisas Sociais Recife, FUNDAJ

ANDRADE, M.C. (1985) A Seca: realidade e mito Pernambuco, Editora ASA

ATKINSON, G. D. y J. C. (1970) Mean-cloudiness and Gradient-level Wind Charts Over the Tropics Air Weather Service Technical Report 215, Vol. 2

BANGLADESH BUREAU OF STATISTICS (1986) The Yearbook of Agricultural Statistics 1985-86 Dhaka, Ministry of Planning

BARBOSA, M. P. (1995) Aplicacao do Sensoriamente Remoto Orbital no Estudo dos Recursos Hidricos Superficiais e de Sub-Supenficie e no Levantamento do Uso da Terra e dos Solos de Parte das Seguintes Microrregioes Homogéneas: Cariris Velhos, Depressao do Alto Piranhas e Sertao de Cajazeiras Relatório Final do Projeto de Pesquisa CNPq n. 301483/92-2 (NV) Campiña Grande, UFPB

BLAIKIE, Piers, et. al. (1994) At Risk: Natural Hozaras, People's Vulnerability and Disasters London, Routeledge [Existe versión en español: BLAIKIE, Piers, et. al. (1996) Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres. Colombia, LA RED]

BRAMMER, Hugh (1979) Lessons from the 1978-79 Drought Dacca, Ministry of Agriculture and Forests

_____ (1987) "Drought in Bangladesh: Lessons for Planners and Administrators" En: Disasters, Vol. 11, N° 1: 21-29

BRANCO, A. M. (1995) "From Vulnerability to Capacity: The Role of Rural and Migrant Women in the Mitigation of the Drought Hazard in Northeastern Brazil "A paper presented at the International Symposium on Environmental Degradation and Disaster Management, Campiña Grande, Paraíba, Brazil, December 3-7

_____ (1995-a) "Organizadas para sobrevivir: el caso de un grupo de mujeres del Sertao de Araripe" En: Desastres y Sociedad, Año 3, N° 5:127-138

BROOKS, Reuben H. (1972) "Flight from Disaster: Drought Perception as a Forcé in Migration From Ceara, Brazil" Ph. D. dissertation, University of Colorado, Boulder

_____ (1973) "Differential Perception of Drought in Northeastern Brazil" En: Proceedings of the Association of American Geographers, 5:31-35

CALLADO, A. (1960) Os Industriais da Seca e Os "Galileus" de Pernambuco Rio de Janeiro, Editora Civilizadora Brasileira

CARVALHO, O. (1973) Plano Integrado para o Combate Preventivo aos efeitos das Secas no Nordeste Brasília, MINTER

COELHO, J. (1985) As Secas do Nordeste e e Industria das Secas Petropolis, Editora Vozes

CONFERENCE BOARD OF CANADÁ (1989) "Canadian Outlook" En: Economic Forecast, Vol. 4, N . 2

FARM CREDIT CORPORATION (1988) Background Notes Ottawa

FRASER, H. M. (1981) "Economic and Social Effects on the Prairies" En: D. W. Phillips y G. A. McKay . (eds.), Canadian Climate in Review,' Ottawa, Minisny of Supply and Servica;.j

FRECHETTE, Jean-Denis (1990) J Drought, Agriculture and Govern-' ment Acfton.Current Issue Review i. Nro. 89-3E Research Branch, Ottawa, Library of Parliament

GODWIN, R. B. (1986) "Drought: A Surface Water Perspective", Proceedings of the Canadian Hydrology Symposium on "Drought: The Impending Crisis", Ottawa, National Research Council;

Canadá

GTDN (Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste) (1967) Urna Política de Desenvolvimento Económico para o Nordeste 2ª ed. Recife, SUDENE

GUEZEN, T. B y R. L. RADDATZ (1988) "The Prairie Drought of 1988: A Synoptic Scale Overview of Temperature and Precipitation Patterns? A paper presented at the Canadian Water Resources Association Seminar on the "Impacts of the Manitoba Drought of 1988", Winnipeg

HAQUE, C. E. y M. Q. ZAMAN (1990) "Coping with Riverbank Erosion Hazard and Displacement in Bangladesh: Survival Strategies and Adjustments" En: Disasters, Vol. 13, N° 4:309-323

—————j (1994) "Vulnerability and Responses to Riverine Hazards in Bangladesh: A Critique of Flood Control and Mitigation Approaches" En; Ann Varley (ed.), Disasters, Development and Environment London, Routledge

HASTENRATH, S. (1987) "The Droughts of Northeast **Brazil** their Prediction", in DA Wilhite i' (eds.) Planning for Drought: a Reduction of Vulnerability, Boulder Westview Press, pp 45 - 60

HASTENRATH, S.; WU, M. C. y P. hu (1984) "Towards the Monitoring and Prediction of Northeastal Droughts" |i: Quarterly Journal of Royal Meteorological Society, '110:411-425

HOSSAIN, M. (1990) Natural Calamities, Instability in production and Food Policy in Bangladesh" En : The Bangladesh Development studies, Vol. 18, N° 4: 33-54

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (1984) Anuario Brasileiro do Brasil (Bode Janeiro, IBGE

————— (1985) Censo Agropecuario, Brasília, IBGE

IQBAL, S (1989) Drought in Bangladesh" En; ADAB News, Vol. 16, ?8: 8-14

JOHNSON, B. L. C. (1982) Bangladesh, London, Heinemann Educational Books

KERREY, Robert (1987) "Foreword En: D. A. Wilhite et. al. (eds.), Planning for Drought: Toward a Reduction of Social Vulnerability, Boulder, Westview Press, pp. xi-xii

KOÜSKY, V. E. (1979) "Frontal Influences on Northeast Brazil" En: Monthly Weather Review, N° 107:1140-1153

LANE, Neil (1938) " The Dust Farmer Goes West" En: Land Policy Review, N1: 21-25

LAWFORD, R. G. (1992) "Research Implications of the 1988 Canadian Prairie Provinces Drought" En: Natural Hazards, N° 6:109-29

LIVERMAN, D. (1980) "Coordination of Drought in the Canadian Prairies" En: Proceedings of the Association of the American Geographers. Annual Meeting, Washington, D. C.

MELÓ, M. L. (1980) Os Agreste-estudo dos esposos Nordestinos do Sistema Gado-policultura de Uso de Recursos Recife, SUDENE MINTER/SUDENE (1983) Secas no Nordeste 1979-1983: O Longo Flagelo e as Acoes do Governo Recife

PALMER, Wayne C. (1965) Meteorological Drought U.S. Department of Commerce Weather Bureau, Research Paper N 45

PAÚL, Bimal K. (1992) "Farmers' Response to Drought in Bangladesh: Lesson for Planners and Administrators" A paper presented at the Annual Meeting of the Association of American Geographers San Diego, April 18-22

PESSOA, D. (1983) Estratificacao Social e Vulnerabilidade a Seca Nordestina de 1970 Recife, SUDENE/SIRAC

_____ (1987) Drought in Northeast Brazil: Impact and Government Response" En: DA. Wilhite et al. (eds.) Planning for Drought: Toward a Reduction of Societal Vulnerability Boulder, Westview Press, pp. 471-488

PESSOA, D. y C. CAVALCANTI (1973) Caracter e efeitos da Seca Nordestina de 1970 Recife, SUDENE/SIRAC

RAHMAN, M. H. (1995) "Responding to drought in Bangladesh" En: The Daily Star, May 15: 6-10

RAMOS, R. P. L. (1975) "Precipitation Characteristics in the Northeast Brazil Dry Region" En: Journal of Geographical Research, N° 80:1165-1678

RASHID, H. E. (1977) Geography of Bangladesh Dhaka, University Press Limited

RATISBONA, L. R. (1976) "The Climate of Brazil" En: World Survey of Climatology, No. 12: 219-269

RIPLEY, E. (1988) Drought Prediction on the Canadian Prairies Canadian Climate Centre Report N 88-4, Saskatoon

SEN, S. R. (1992) "Drought, Starvation and Unemployment: Some Corrective Measures" En: Economic and Political Weekly, May 9: 989-991

SMITH, Keith (1992) Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster New York, Routledge

SUDENE (1980) SUDENE Vinte Anos Recite, SUDENE

....., (1981) As secas do Nordeste: Uma Abordagem Histórica de causas e Efeitos Recife, Ministerio do Interior

..... (1984) Plano de defesa civil para 1985, região Nordeste Recife, SUDENE/CORDEC-NE

..... (1986) Programa de Irrigação do Nordeste -PROINE 1986-1990 Recife, SUDENE

TANNEHILL, Ivan (1947) Drought: Its Causes and Effects Princeton, Princeton University Press

WANKIEWICZ, A. (1990) "Water-hed Moisture Monitoring by Microwave Satellite" En: Proceedings of Remote Sensing Science for the Nineties, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Vol.3, College Park, Maryland

WMO (World Meteorological Organization) (1986) Model Drought Response Plan, Annex 1 to Permanent Representatives of members of WMO from G.O.P. Obasi, Secretary General

WORSTER, Donald (1979) Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s. New York, Oxford University Press

YAMASAKI, Y. y V. B. RAO (1977) "Tropical Cloudiness Over the South Atlantic Ocean"

DECIDIR DURANTE UNA CRISIS: Algunas Proposiciones y dilemas

URIEL ROENTHAL - ARJEN BOJN

La importancia de la toma de decisiones críticas

Durante largo tiempo la investigación sobre crisis ha estado orientada casi exclusivamente hacia la toma de decisiones críticas. Las crisis eran sinónimos de decisiones críticas, que debían tomarse en momentos críticos y en circunstancias difíciles (gran presión e inseguridad) (Rosenthal, Charles y 't Hart, 1989). Con frecuencia se señalaba el hecho de que las crisis eran más que nada *occasions for decision*. Al cabo de un tiempo, la investigación sobre crisis se amplió. La toma de decisiones críticas fue incorporada a un marco más amplio, en el que también se hacía un espacio a lo que precedía a los momentos críticos y lo que sucedía en ellos. En el modelo de fases de la *Federal Emergency Management Agency* estadounidense, la toma de decisiones críticas figura bajo la denominación de crisis response, como una de las cuatro fases (prevención; preparación y planificación; toma de decisiones; atención posterior y recuperación).

Una investigación completa sobre crisis no se limita a una de sus fases, sino que presta atención proporcional a cada una de ellas. Sobre la materia se manifiesta la tesis -en su tiempo contraria- que es mejor considerar las crisis como procesos, y que el *management* de crisis es por consiguiente, una actividad en continuo proceso.

Esta amplitud en la investigación sobre crisis, no quita que la atención en la toma de decisiones críticas -para momentos críticos y decisiones críticas- siga siendo de gran importancia. Asimismo, cuando las crisis se analizan principalmente como procesos, hay momentos en los que las autoridades toman, pueden tomar, o deben tomar, decisiones críticas. El famoso suspiro de John F. Kennedy '*How could it have been so stupid?*' hace referencia a la toma de una decisión equivocada, pero también se aplica a situaciones en las que las autoridades responsables aplazan la toma de una decisión (Janis, 1982).

Una crisis que dura eternamente puede dar qué pensar; por qué las autoridades permiten que esto ocurra; o por qué no han acabado antes con la crisis. Durante la crisis de la peste porcina en Holanda (1997) por ejemplo, al cabo de un buen tiempo, se planteó la cuestión de la toma de decisiones inicial y esto ocurrió como si fuera con efectos retroactivos. La importancia de la toma de decisiones críticas se extiende a aquella crisis en las que parece que las decisiones críticas quedan sin tomarse.

En la primera parte de este artículo, se presta atención a las dificultades y dilemas relacionados con la toma de decisiones crítica! En el segundo apartado, describimos (complicado contexto en el que los *managers* de crisis deben tomar las decisiones. En la tercera parte, se presentan las proposiciones y resultados de la investigación sobre la toma de decisiones críticas. En el último apartado se describen algunos dilemas característicos de las situaciones de crisis.

TOMA DE DECISIONES CRÍTICAS EN SU CONTEXTO: **DECIDIR EN CIRCUNSTANCIAS DIFÍCILES**

Durante una crisis, las exigencias que deben reunir los *managers* de crisis difieren de las que se les imponen en circunstancias "normales". La toma de decisiones rutinaria, ya de por sí, puede ser suficientemente difícil para los *managers* responsables (George, 1980). Ellos aspiran por lo general a decisiones de alta calidad, es decir: decisiones que ofrezcan soluciones eficaces y eficientes para los problemas presentados. Los *managers* de crisis intentan obtener suficiente apoyo para sus decisiones. Aquellas decisiones que no puedan contar con la aceptación de los implicados no surtirán efecto. Las personas que deciden deben tener muy en cuenta los costos de las decisiones.

El personal y los medios están limitados por determinación, mientras que al mismo tiempo, surgen una gran cantidad de problemas. Estas exigencias convierten a la toma de decisiones en un asunto difícil casi por definición.

Si en circunstancias normales ya es muy difícil llegar a decisiones de buena calidad, en situaciones de crisis los problemas aumentan -por así decir- de manera excepcional. Las crisis por lo general, se presentan sin anunciar. Pueden surgir situaciones que en poco tiempo adquiera proporciones dramáticas y contra las que apenas se puede actuar de un modo preventivo o planificado. Ante semejantes 'hipercrisis' las autoridades y otras personas sin que se les dé el tiempo de preparación o deliberación, deben -o deberían- tomar decisiones críticas de un momento a otro. Cuando se den estas situaciones, lo único que hay que hacer es reaccionar inmediatamente y evitar que la situación se desborde del todo.

Esto requiere una toma de decisiones críticas de la manera más pura: con gran premura, sin preparar, y -en primera instancia- encaminada a mantener a raya la amenaza.

En ciertas crisis la compresión de tiempo y lugar es muy fuerte: un avión que se estrella contra un edificio, un atentado de bomba terrorista, un trastornado mental que dispara salvajemente contra un grupo de personas.

El sufrimiento causado y los daños provocados ya no se pueden evitar, pero justamente por eso, las autoridades están bajo una gran presión para tomar de inmediato decisiones que tranquilicen y satisfagan. Su tarea es averiguar qué es lo que ha ocurrido exactamente, qué es lo que aún se puede salvar y cómo se puede mitigar la pena de los parientes de los fallecidos y los daños de los supervivientes. La paradoja es que las autoridades políticas y administrativas, ante semejantes acontecimientos -en muchas ocasiones- deben tomar otras decisiones de las que se esperarían a primera vista.

Con el desastre del Bijmer en 1992 (un avión de carga israelí que se estrelló contra unos edificios de apartamentos en el Bijmer, un barrio de Amsterdam), el centro de coordinación en el Ayuntamiento de Amsterdam, durante las primeras horas, no tuvo noción alguna de lo que había ocurrido exactamente. Sobre el número de muertos y heridos sólo se podía especular.

Hubo estimaciones muy dispares acerca del número de viviendas dañadas y las cifras señaladas, resultaron luego demasiado altas. En la primera noche del desastre, los comisarios de policía y los capitanes de bomberos que estaban presentes en el lugar, tuvieron que superar esa caótica fase con una gran capacidad de improvisación (Rosenthal et al, 1994).

En situaciones de crisis se espera que las autoridades actúen con resolución y rapidez. Sin embargo, la rapidez no puede aplicarse a costa de la calidad. Las autoridades deben tomar decisiones adecuadas, deben alejar la amenaza o al menos, limitarla. Hay que actuar, aunque no haya tiempo para un inventario meticuloso de los hechos ni para una consideración precisa de los intereses. Puede ser que la necesidad de una intervención violenta de las autoridades rebasa la exigencia de un procedimiento judicial completo para infracciones de la ley: "*Shoot to kill*" en el asalto de un avión secuestrado. La frase proverbial en situaciones de crisis:

"Hay que hacer algo ahora" tiene muy poco que ver con el estado de derecho. Resulta cada vez más frecuente que, en situaciones de crisis, la toma de decisiones de alta calidad (decisiones "justas") sea difícil de realizar, por no decir imposible.

En momentos críticos se cometen errores críticos. Algunos ejemplos trágicos de tales "errores de tercera dimensión" en el ámbito internacional, son el incendio en la estación del metro londinense *King's Cross* (1987) y la catástrofe con el barco transbordador Estonia (1994). En el caso de *King's Cross* las operaciones de salvamento se dificultaron gravemente por el desconocimiento de la topografía de la estación, por parte del equipo de rescate (*King's Cross Investig. Report*). La catástrofe con el Estonia costó la vida a más de 900 personas. Según estimaciones prudentes, si la comunicación entre la tierra firme y el barco hubiera transcurrido de manera normal, centenares de víctimas habrían salido con vida (Lauristín, 1996).

El peso relativo de la toma de decisiones críticas aumenta por la mediatización de las crisis (Rosenthal, 1998). La toma de decisiones críticas tiene lugar en un contexto apasionado. Las crisis no sólo se caracterizan por un extremo estrés colectivo (Barton, 1969), sino que también se han ido convirtiendo en '*media events*'. Los medios de comunicación tienen una gran -y en muchas ocasiones decisiva- influencia en el contenido de las catástrofes y en el seguimiento de los eventos de una crisis. Por su movilidad y dinamismo también son capaces de salvar distancias entre los continentes en situaciones de crisis, con un gran alcance internacional. Para los medios de comunicación los momentos críticos -con las correspondientes decisiones críticas son el punto culminante de la información.

Las noticias en directo de los acontecimientos trágicos dan qué pensar sobre lo que hacen o dejan de hacer las autoridades en ese instante. La manera en que las autoridades se justifican ante los medios de comunicación determina en gran medida el juicio político y público sobre la calidad de la toma de decisiones críticas. No resulta exagerado decir que la intervención de las autoridades en las conferencias de prensa se está convirtiendo en uno de los momentos más críticos en los casos de calamidades y otras crisis.

En muchas ocasiones las crisis se convierten en acontecimientos de primer orden por vinculación directa con la política. Los conflictos latentes entre políticos, como en las relaciones político-administrativas y en las relaciones entre los diferentes órganos

administrativos, no desaparecen automáticamente como consecuencia de una crisis. Muchos investigadores consideran por eso las relaciones políticas del momento, como uno de los factores más importante -por no decir el factor predominante- en el proceso de la toma de decisiones crítica (Lebow, 1981: 229-265). Consenso y apoyo van acompañados de oposición, polarización y conflicto. En situaciones de crisis, diferencia entre una condecoración y una excedencia puede ser muy pequeña.

A medida que los problemas relativos a la política adquieren cada vez más el carácter de crisis -y por tanto aumenta la necesidad de tomar decisiones de alta calidad- crecen los obstáculos para tomar estas mismas decisiones de alta calidad. En otras palabras: cuanto más importante sea tomar la decisión adecuada más difícil será conseguirlo. Entonces surge la pregunta si este contexto no provoca barreras insuperables para lograr la calidad de la toma de decisiones críticas. En el siguiente capítulo se presentan algunas propuestas y resultados de la investigación sobre la toma de decisiones críticas.

DECIDIR EN UN CONTEXTO DE CRISIS: PROPOSICIONES Y RESULTADOS

Una pregunta importante con respecto a la calidad de la toma de decisiones críticas, es si los *managers* de crisis son capaces de funcionar razonablemente durante una crisis. La respuesta a esta pregunta es diferente según sea el investigador (Bovens y 't Hart, 1996). Estas diferencias radican también en el hecho de que algunos investigadores contrastan la toma de decisiones críticas con el modelo idealizado de la racionalidad universal, en el que una sola persona considera sistemáticamente todas las posibles soluciones para un problema y elige la mejor alternativa. Otros investigadores opinan que la tarea primordial de los *managers* de crisis consiste -nada más nada menos- en alejar la amenaza inmediata (Williams, 1976; Brecher, 1980; Lebow 1981; 1987). Es evidente que estos últimos llegarán a un juicio más positivo sobre la calidad del *management* de crisis.

En los inicios de la investigación sobre la toma de decisiones críticas, se formularon una serie de proposiciones, principalmente basadas en el análisis empírico de las crisis internacionales. Dichas proposiciones guardaban relación con la organización, con los procesos de información y comunicación, y con la psicología de la toma de decisiones críticas (Rosenthal, Charles y 't Hart, 1989). Durante largo tiempo, estas propuestas determinaron el rumbo de la investigación sobre la toma de decisiones críticas. En los últimos años se ha trabajado sobre la base de los resultados obtenidos en la investigación empírica, sobre todo adaptando y afinando estas proposiciones.

ORGANIZACIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES CRÍTICAS

Durante una crisis -tanto según la ciudadanía como según los planes oficiales de crisis- son las autoridades quienes llevan las riendas. Las autoridades están organizadas en pequeños grupos *ad hoc*, como centros de coordinación y de gestión. Según el patrón normal, parece ser que la toma de decisiones se va trasladando a los niveles más altos de la jerarquía organizadora. Un buen ejemplo de ello es el alto mando formal que le corresponde detentar al alcalde en Holanda después de una declaración oficial de catástrofe.

El alcalde puede dar órdenes directamente a los servicios municipales (véase por ejemplo Rosenthal et al, 1994). En los Estados Unidos, después de una declaración de

catástrofe por parte del presidente, la respuesta a una situación de crisis será dirigida por la *Federal Emergency Management Agency (FEMA)*. Estos cambios en las relaciones "normales" entre poderes son reconocidos entre los investigadores de crisis bajo el término de tesis de centralización ('t Hart, Rosenthal y Kouzmin, 1993).

La tesis de centralización se basa en la combinación de una lógica contundente y una larga serie de resultados empíricos. Una crisis es un periodo crucial para cualquier tipo de organización o marco social. La situación amenazante requiere acciones y decisiones que deben tomarse bajo una enorme presión de tiempo. Se espera que las autoridades tomen las riendas; las autoridades deben asumir sus responsabilidades (así lo resume el dicho "gobierno: gobierna!"). Hay que abordar tanto la causa como las consecuencias de la crisis.

En ocasiones la centralización se presenta como un reflejo organizador útil, por no decir crucial. Las organizaciones estatales se caracterizan por una estructura burocrática que puede funcionar muy bien mientras se trate de procedimientos rutinarios, de toma de decisiones que se desarrollan de modo formal y por lo general, lentamente. Sin embargo estas estructuras organizadoras no son aptas para tomar decisiones rápidas y críticas. Centralizando la toma de decisiones puede evitarse la proverbial viscosidad burocrática, de modo que sea más fácil coordinar la cooperación inter-organizado-ra (Crozier, 1964).

Un elemento importante de la tesis de centralización es que, en circunstancias críticas, los principios democráticos de amplio compromiso y '*checks and balances*' deben ceder ante el adagio de que las autoridades deben asumir sus responsabilidades. Los ejemplos más destacados se toman de la historia de las llamadas dictaduras constitucionales y gobiernos de crisis; sistemas democrático-políticos en los que el gobierno o el jefe de Estado, adquiere plenos poderes en circunstancias de crisis, en virtud de disposiciones especiales en la Constitución o de una Ley de delegación de potestad legislativa (Finn, 1991). Además se plantea que una toma de decisiones con resolución y rapidez, confronta relaciones tensas con las consultas parlamentarias, bases políticas e intereses organizados. Según esta tesis, en aquellos sistemas políticos en los que se da mucha importancia al papel autónomo de los estados, provincias o ayuntamientos; domina el nivel central.

A apoyando esta proposición se encuentran una y otra vez, manifestaciones más que suficientes. A pesar de ello, también hay contraindicaciones que obligan -como mínimo- a ser prudentes ('t Hart, Rosenthal y Kouzmin, 1993). En algunas situaciones de crisis, la toma de decisiones tiene lugar en diferentes niveles; por ejemplo, central, regional y local. También cuando en el proyecto formal y político de la toma de decisiones, estas decisiones críticas corresponden a las autoridades centrales, ello no significa todavía que de hecho tomen las decisiones más importantes. En la práctica, la organización de la toma de decisiones críticas varía. Trataremos algunos resultados de la investigación de crisis que matizan la tesis de centralización.

TOMA DE DECISIONES DESCENTRALIZADA: FORMAS DE APARICIÓN

La realidad del *management* de crisis no siempre guarda una buena relación con la centralización formal, tal y como está descrita en los planes de crisis. A veces, la si

tuación hace inevitable que las decisiones cruciales se tomen a un nivel más bajo. *El centro de gravedad de la toma de decisiones se aleja entonces del centro.* Esto puede ocurrir de manera formal, es decir, cuando las autoridades responsables lo permiten. Pero también puede ocurrir de un modo más bien informal, cuando un nivel más bajo se adjudica el poder de decisión. En la práctica, nos encontramos con varias formas de descentralización de una crisis.

SITUACIONES DOMINANTES

Durante un periodo de crisis pueden producirse situaciones que provoquen una descentralización temporal. Así, por ejemplo, los centros de coordinación centrales pueden llegar a estar sobrecargados -porque deben prestar su atención un determinado aspecto de la crisis- por que algún otro problema urgente puede incapacitar a su atención. Las autoridades locales -en ese momento- pueden sentirse obligadas a tomar una decisión crítica (no decidir también sería una decisión).

Las autoridades centrales también pueden considerar prudente dejar que las autoridades locales tomen una decisión determinada. Puede que éstas estén mucho más al corriente la situación, o que la comunicación entre nivel central y el nivel descentralizado signifique demasiado tiempo (piénsese en decisiones durante una guerra: la distan entre el propio país y la zona de conflictos internacional puede ser - simplemente demasiado grande). Las autoridades a centrales se limitan entonces a proporcionar facilidades.

También puede ocurrir que las autoridades (centrales se vean confrontadas con un líder fuerte en el nivel descentralizado, que -con apoyo local- haya tomado las riendas. Estos casos la centralización es difícil de llevar a cabo. De esta manera, puede ocurrir que las disposiciones *ad hoc* -ya inestables- se desencajen y que las relaciones personales empiecen a predominar. En entonces -a pesar de un arreglo *ad hoc* común- un mundo de diferencia entre centro de coordinación y otro. La toma de decisiones críticas es *ad hoc*, informal personal. Y existe el vago -pero fuerte sentimiento de que la necesidad puede (parecer de ley. Lo que parece indicar que cuanto a competencias formales, procedimientos y normas, queda poco.

En los años setenta, mientras ocurrieron varios secuestros en Holanda, el centro de gravedad de la toma de decisiones esta incuestionablemente en la sede del gobierno, en La Haya. Pero al investigar con minuciosidad la toma de decisiones, resultó que los centros de gestión local, jugaron papel mucho más decisivo que el que les respondía en el proyecto formal. Durante los secuestros de un tren y un colegio de la provincia de Drente en 1977, a medida las acciones continuaban, aumentaba la influencia del centro de gestión en Assen, la capital de la provincia. En 1978, el mismo centro de gestión de Assen se encontró en una particular y dramática posición: el secuestro tuvo lugar en su propia casa. Los secuestradores habían ocupado la diputación provincial. Las autoridades provinciales tuvieron una participación importante, por no decir crucial, en la decisión de acabar con la acción terrorista (Muller, 1994: 295-296).

DESCENTRALIZACIÓN FUNCIONAL

A veces, la toma de decisiones críticas tiene lugar en escenarios complejos que cambian de naturaleza durante la crisis. Organizaciones con tareas muy divergentes se ven involucradas en la crisis y su importancia va cambiando al avanzar el periodo de la misma. Dentro de esos escenarios, nacen puntos lógicos de centralización -cada organización tiene de repente su propio centro de coordinación- dentro de los cuales se toman decisiones que a largo plazo pueden resultar de crucial importancia. Aunque las organizaciones están formalmente bajo la dirección de las autoridades centrales, cuando se trata de actividades que forman parte de la pericia de esas organizaciones, se les da mucha libertad de movimiento. Es entonces cuando se habla de descentralización funcional.

Durante el mencionado desastre del Bijmer en Amsterdam, diversos servicios municipales se vieron implicados en el *management* de crisis. El centro de gravedad lógico estaba conformado por el alcalde, el comisario de policía y el capitán de bomberos. Sin embargo, cuando resultó que ya no había nada que salvar, algunos servicios menos obvios como el Servicio Municipal de Realojamiento y el Servicio Municipal de Asistencia Social, rápidamente ganaron en importancia. Ambos servicios organizaron centros de coordinación centrales y locales. Al principio esta toma de decisiones críticas funcional tuvo lugar fuera del campo visual de las autoridades de Amsterdam. Durante largo tiempo el Servicio Municipal de Realojamiento ni siquiera tuvo una representación en el centro de coordinación municipal; sólo gradualmente se comprendió que estas organizaciones tomaban decisiones que influían en gran medida en el curso de la crisis (Rosenthal et al, 1994).

EL AJUSTE DE LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS Y OPERACIONALES

La tripartición entre la toma de decisiones estratégicas, tácticas, y operacionales, pertenece a los diseños clásicos de la toma de decisiones críticas. Esta tripartición se encuentra en diversos ámbitos y asume aspectos diferentes. En el Reino Unido, por ejemplo, en la organización del mantenimiento del orden público y de la protección civil, se diferencia la estructura '*Gold-Silver-Bronze*' (Pearce y Fortune, 1995). En Holanda, unas veces se reconoce la tripartición por la presencia de un centro de coordinación, un centro de gestión y un centro de mando; y otras veces, por la operación en paralelo de un equipo de gestión, una unidad de apoyo y un "comando lugar incidente".

La tripartición se atribuye a la proposición de que las decisiones críticas se toman en el nivel más alto, es decir el nivel estratégico. La tripartición se considera una confirmación de esa proposición: a nivel estratégico se toman las decisiones críticas; a nivel táctico, estas decisiones se convierten en planes concretos de acción; y a nivel operacional, se ejecutan dichos planes de acción.

Sin embargo, resulta que la realidad obedece cada vez menos a esta imagen clásica. Desde siempre, la diferencia entre tener éxito y fracasar en situaciones críticas -sin tener en cuenta los esfuerzos a nivel estratégico- está determinada por la calidad de los planes concretos de acción y su ejecución. El éxito de una decisión estratégica -se trate de acabar con un secuestro o de evacuar una zona siniestrada- depende en gran medida, de la manera específica en que esa decisión se convierte en operaciones efectivas. En ocasiones aparecerá incluso que las decisiones críticas se toman -de hecho- en el ámbito operacional. Cuando en una situación turbulenta, una unidad de policía es arrinconada por unos manifestantes, depende del entrenamiento, autocontrol y prudencia de los policías operacionales el que la crisis /desborde o se controle.

La clásica tripartición entre los niveles estratégico, táctico y operacional, está sufriendo cambios. La politización y mediatización de las crisis -a menudo en combinación- dan lugar al engranaje de la toma de decisiones a nivel estratégico y a nivel operacional. Lo que hacen los comandantes operacionales y sus servicios *situ*, inmediatamente genera preguntas apremiantes para los responsables estratégicos en el centro político. A medida que disminuye la distancia entre el centro de coordinación estratégico y la zona siniestrada o de combate -en imágenes, sonido y comunicación- (teléfono por satélite, teléfono móvil, fax); aumenta la tendencia en los responsables políticos -y a veces también la necesidad interior- de ocuparse también de las operaciones. La toma de decisiones político-militar de la caída de Srebrenica es uno de los más recientes y trágicos ejemplos (Honig y Both, 1996).

Lo que en febrero de 1996 comenzó como un pequeño incendio en una nave de almacenamiento de la empresa CMI, en Rotterdam (Holanda), se convirtió en un gran incendio con llamas visibles. El incendio provocó una gran contaminación atmosférica en un área enorme y obligó a las autoridades a la puesta en marcha de una acción coordinada de varios servicios. Participó un *staff* municipal de catástrofes, un equipo operacional regional y un "comando lugar incidente". Al evaluar los acontecimientos salió a la luz que el *staff* municipal de catástrofes -en determinados momentos- se ocupaba con detenimiento de algunas cuestiones típicamente operacionales, y que a su vez, los centros operacionales penetraban a veces al ámbito del *staff* de catástrofes: "Resultó que las tareas de los tres centros en algunas [...] situaciones coincidían".

El cuerpo de bomberos difundió en la radio regional, comunicados anticipados e incorrectos sobre la naturaleza de las sustancias químicas. Eso fue, por así decirlo, un error estratégico. Desde el *staff* municipal de catástrofes, algunas personas facilitaron información técnica que podrían haber verificado primero en los servicios operacionales para un mejor resultado.

EVASIÓN ESTRATÉGICA

En circunstancias críticas, las autoridades -a veces intencionalmente- dejan a otros la toma de decisiones difíciles. Las autoridades centrales no siempre quieren asumir la responsabilidad, aunque les corresponda hacerlo formalmente. Cuando las autoridades centrales son por ejemplo, terceros en un conflicto entre dos grupos de interesados; una intervención central puede volverse en contra de estas autoridades centrales. En el sistema gubernamental holandés, la intervención central no siempre se espera o se aprecia. Una intervención central, excepto en caso de acciones terroristas de tendencia política, sólo debe tener lugar cuando las autoridades locales, regionales o provinciales, no puedan con la situación.

Cuando las autoridades dejan a otros la toma de decisiones difíciles, o se abstienen de una intervención no solicitada, o incluso solicitada en una crisis en que otros están muy implicados; esta actitud en sí, puede considerarse como una decisión estratégica, por no decir crítica. Pero una decisión o estrategia semejante, implica de todos modos, que otros se vean obligados a tomar decisiones críticas. Con ello, un grupo muy limitado de autoridades centrales -véase la proposición recibe compañía de otras personas -por lo general- a nivel descentralizado.

PROCESOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

En situaciones de crisis los procesos de información y comunicación también muestran características especiales. Desde el inicio de la investigación sobre la toma de decisiones críticas, se han formulado proposiciones al respecto. Una de las proposiciones más interesantes es la tesis de que las situaciones de crisis se caracterizan por un incremento explosivo de información. Una proposición afín dice que la velocidad de la comunicación aumenta en situaciones de crisis.

Estas proposiciones invitan a ser perfeccionadas, adaptadas y complementadas. Las proposiciones con las que empezó la investigación de crisis demuestran su valor hasta el día de hoy. Pero no sería exagerado decir que sólo dan una imagen limitada de la acumulación de conocimientos y criterios disponibles sobre los procesos de información y comunicación durante las crisis. Más allá de los perfeccionamientos y adaptaciones necesarios, llama la atención la ausencia de proposiciones sobre el papel de los medios de comunicación en situaciones de crisis. La mediatización de las crisis va acompañada de la evolución de proposiciones que forman parte del núcleo de la investigación moderna sobre crisis.

Sobrecarga de información y falta de información

Las crisis se caracterizan por un incremento explosivo de la información. Pero este incremento de información a menudo va acompañado -o es alternado- por una falta de información no menos importante. Lo típico de muchas situaciones de crisis es que las autoridades reciben de repente mucha información, pero a la vez o al poco tiempo, descubren que *carecen de la información vital*. La explosión de información con la que habitualmente se ven confrontadas las autoridades al comenzar una crisis, no acaba de ningún modo con la inseguridad característica de la crisis. Aunque los teléfonos suenen sin parar desde el principio, y en un abrir y cerrar de ojos la red nacional de emergencia deba facilitar la comunicación con otros, esto no quita que las autoridades -en ocasiones durante horas, por no decir días- estén completamente desorientadas. Desorientadas respecto a lo que pasó realmente, al alcance, a las verdaderas intenciones y, en determinados casos como secuestros, hasta del territorio de la crisis (lugar del siniestro). Ha habido crisis a gran escala, a las que se sigue sin saber exactamente cuánto daño han hecho. No se ha aclarado nunca la composición de las sustancias químicas liberadas en la explosión de Unión Carbide en Bhopal (1984). Después del accidente en el reactor nuclear de Chernobyl (1986) sólo podemos hacer conjeturas sobre los niveles de radiación a la que estuvo expuesta gran parte de Europa, incluida Holanda.

Durante la crecida de los ríos en Holanda (1995), al decidir sobre posibles evacuaciones, diversas autoridades carecían de información exacta sobre la calidad de los diques, los niveles de agua esperados y la evolución climatológica para las horas y los días siguientes. No menos importante fue el hecho de que en muchas ocasiones, tenían que hacer conjeturas sobre la disposición de la población a evacuar. Algunos alcaldes manifestaron que al tomar la decisión de evacuar, habían confiado plenamente en el juicio de expertos de la administración de aguas o de los presidentes de

los consejos de administración de diques. Otros pusieron el énfasis en que ciertamente reconocían la gran importancia de esos juicios, pero que al final habían tomado sus "propias" decisiones. Añadieron al respecto, que el juicio de los expertos de la administración de aguas no daba una respuesta definitiva a aquello que -justo en ese momento- querían saber (Rosenthal y 't Hart, 1997).

Rumores

Junto con la información fundada, los rumores juegan un papel importante en situaciones de crisis. El estrés colectivo -tan característico de un gran número de crisis-se manifiesta en la difusión de información infundada. Los rumores varían desde el empeoramiento de malas noticias hasta fantasías sobre próximas soluciones. En cuanto sale a la luz la noticia sobre un secuestro, empiezan a circular rumores sobre otros secuestros esperados o sobre secuestros que se habrían producido en otro sitio. Al cabo de un tiempo, se dice que la crisis puede terminar en cualquier momento. Durante las catástrofes, invariablemente, se hace mención de saqueos a gran escala. En crisis conflictivas, las autoridades deben enfrentarse muchas veces con rumores sobre amenazas desconocidas, tanto con respecto a la naturaleza de la desgracia como a su alcance; sobre armas y otros medios especiales para el empleo de violencia, sobre adversarios radicales y explotadores extremistas del conflicto. Más tarde, resulta que estos rumores no estuvieron basados en la realidad.

Vistos desde una perspectiva funcional, los rumores potencian la movilización colectiva -"es todavía peor de lo que se pensaba"- o contribuyen a la creación de seguridad en momentos inciertos "es menos grave de lo que se piensa ahora". A ello hay que añadir la funcionalidad de los rumores para ciertos intereses que están en juego (Shibutani, 1966). En circunstancias, los rumores se hacen circular deliberadamente para provocar determinadas decisiones y acciones. Según el modelo de procesos críticos que modela la polaridad de crisis conflictivas, la necesidad de las autoridades de limitar la creación de rumores, se ve confrontada con la estrategia de sus adversarios, la de causar pánico y más inseguridad a través de la creación de rumores.

La toma de decisiones críticas consiste en el debilitamiento de los rumores

Aunque suene paradójico, la decisión de explicar a la población lo que realmente está pasando en situaciones de crisis -en muchas ocasiones- es una de las decisiones más críticas a tomar por parte de las autoridades. Si desechan la amenaza de empeoramiento, multiplicación o acumulación de desgracias que encierran determinados rumores, corren el riesgo de no tener credibilidad. Si reducen los indicios de la crisis a sus reales proporciones, pueden dar la impresión de estar trivializando la crisis.

Cuando ocurren catástrofes, la creación de rumores contribuye a la sobreestimación del número de víctimas. La fuerza estremecedora de la mala noticia se manifiesta en la creación de rumores. Un ejemplo de ello fue el desastre ocurrido durante la final de la Copa de Europa de 1985 en Bruselas. Desde el momento en que llegaron a las autoridades las primeras noticias sobre víctimas mortales en el estadio de fútbol Hey-sel; dentro y fuera del estadio, se mencionaron números de víctimas muy por encima de lo real. Durante las primeras horas del desastre del Bijmer (Amsterdam) hubo rumores sobre centenares de muertos y varias decenas de heridos. La policía y los medios de comunicación hicieron mención de saqueos a gran escala en el que no se esquivaría el empleo de violencia. Más tarde resultó que no se había producido ni un solo saqueo (Rosenthal et al, 1994).

Mediatización

Hasta ahora, la formulación de proposiciones sobre crisis no ha sido muy generosa con respecto al tema de la mediatización de las crisis. Si bien es cierto que hay una serie de conclusiones sobre el papel de los medios de comunicación en situaciones de crisis, éstas no han sido clasificadas y transformadas en propuestas. No obstante, y sin gran esfuerzo, es posible deducir algunas proposiciones que cabe destacar. La primera proposición plantea: Son numerosas las ocasiones en que los medios de comunicación saben antes que las autoridades, de la ocurrencia de una crisis, de cuál es la naturaleza y del alcance de la misma. Detrás de esa proposición está el conocimiento de que la velocidad y movilidad de los medios de comunicación modernos, superan las de casi todos los demás actores en una crisis (Lagadec, 1991: 111-115).

Una segunda proposición sugiere que las autoridades se dejan guiar en gran medida por la información de los medios de comunicación, y en algunos casos, padecen incluso de una fijación u orientación exclusiva hacia la información de los medios de comunicación. A veces, las autoridades actúan y se convierten en una parada en la facilitación de la información a los medios de comunicación; de este modo se aborda la mente desde la propia fijación. La tercera proposición expone que la eficacia de la toma de decisiones críticas, depende en gran parte, de la medida y la manera en que los medios de comunicación informen sobre ella. Sin "*media coverage*" apenas es posible una toma de decisiones críticas eficaz; pero a su vez, la comunicación eficaz en situaciones de crisis, no puede verse aislada de la calidad auténtica de la toma de decisiones críticas.

El éxito y el fracaso de la toma de decisiones críticas -en gran medida- están determinados por la formación de una imagen en los medios de comunicación. Después del desastre del Bijmer, la doctrina dominante de las autoridades de Amsterdam -la doctrina de "*caring government*"- y la información en los medios de comunicación estaban estrechamente unidas. En conferencias de prensa muy periódicas y rígidamente dirigidas, la doctrina dominante de "*caring government*" se reflejó en la actuación de las autoridades, en especial la del alcalde de Amsterdam (Rosenthal et al, 1994).

La influencia de los asesores

En situaciones de crisis, los asesores tienen una influencia más que proporcional en la toma de decisiones (Rosenthal y 't Hart, 1991). En situaciones de crisis, la diferencia entre decidir conjuntamente y asesorar -que en circunstancias normales ya es menor de lo que muchos piensan- prácticamente desaparece. Los expertos suben a las posiciones donde se toman las decisiones. Los funcionarios se sientan a la mesa con los administradores "*en petit comité*". Su pericia especialista -por lo general- les da un monopolio sobre la facilitación de información al centro de coordinación. Durante las horas más críticas de las catastróficas inundaciones en Holanda en 1953, los jefes militares dejaron su impronta sobre la toma de decisiones. Durante determinados secuestros, la actuación de un psiquiatra ha superado con creces la de un asesor experto. En crisis conflictivas a gran escala, las autoridades han resultado estar más de una vez tan condicionadas por el criterio técnico de los especialistas en violencia, que apenas se podía diferenciar entre el asesoramiento técnico y la decisión político-administrativa.

Durante los incidentes ecológicos, gran parte de la actuación del Estado depende de todo tipo de "valores marginales" establecidos por biólogos, físicos y bioquímicos. E

incluso entonces, hay preguntas oportunas de asesores y funcionarios que en momentos críticos toman las riendas; unas veces porque las autoridades.

En las primeras horas después de que el Boeing israelí se estrellara contra dos edificios de apartamentos en el barrio Bijmer de Amsterdam; en el centro de coordinación se formó la imagen de que el desastre habría costado la vida a centenares de personas. Los expertos holandeses del Equipo de Identificación para Catástrofes rápidamente pusieron en duda esta estimación; durante el dificultoso salvamento encontraron muy pocos cadáveres como para justificar una estimación semejante. Sin embargo, el equipo de coordinación de Amsterdam apoyaba su estimación inicial en el número abrumador de nombres de personas dadas por desaparecidas en la policía. Dos expertos escoceses -conocidos por la catástrofe de Lockerbie- facilitaron la solución. A su llegada al aeropuerto de Schiphol en Amsterdam, el catedrático Busuttil declaró que era muy probable que cierto número de cadáveres se hubiera "evaporado" como consecuencia del extremo calor. Esta teoría fue adoptada inmediatamente, aunque el Equipo de Identificación para Catástrofes sólo había encontrado los restos mortales de algunas decenas de personas. Algunas víctimas fueron sacadas debajo de los escombros con sus medias intactas (Rosenthal et al, 1994).

PSICOLOGÍA DE LA TOMA DE DECISIONES

Las proposiciones originales sobre la psicología de la toma de decisiones han demostrado su valor en los últimos años. De la investigación de diferentes tipos de crisis resulta que; la fijación en asuntos a corto plazo; la orientación en un esquema dominante objeto-medio; la tendencia "*group think*"; y los obstáculos psicológicos para una apreciación equilibrada de 1 amenaza, influyen en gran medida en la calidad de la toma de decisiones críticas (Hart, 1994). Las autoridades que se ven confrontadas con situaciones críticas, recuerdan a menudo este tipo de problemas psicológicos.

En este terreno hay diversas proposiciones que se han ido perfeccionando. Esto va por ejemplo para las proposiciones sobre "*group think*" (véase más adelante). Ciertas proposiciones sobre la psicología de la toma de decisiones críticas, asisten mientras tanto a un replanteamiento. De la investigación empírica y otras fuentes, resulta que los conceptos psicológicos que se utilizaban en las proposiciones originales no siempre indicaban lo que realmente pasaba. Merecen la pena formular además, algunas otras proposiciones psicológicas de organización.

Estrés individual

La opinión generalizada -tomada sobre todo de la investigación de individuos estresados- dice que las crisis perjudican gravemente la calidad de la toma de decisión. Se plantea que existe una relación curva entre la dosis de estrés y la calidad (el funcionamiento de una persona). Resulta que tanto con muy poco estrés, como una gran dosis de estrés, los individuos apenas son capaces de inventar alternativas o de tener opiniones matizadas. Sólo moderadas cantidades de estrés, son funcionales para los que toman decisiones: causan precisamente el estado de alerta elevado, necesario para tomar decisiones justas (Hols 1972; Janis y Mann, 1977). En lo que respecta a la toma de decisiones críticas,

formula por tanto la tesis de que las crisis provocan cantidades tan elevadas de estrés en los *managers* de crisis, que se ve perjudicada la calidad de los procesos de la toma

de decisiones, y que como consecuencia de ello, hay una gran probabilidad de decisiones erróneas.

Las consecuencias del estrés se pueden manifestar de diferentes modos. Puede surgir una tendencia forzada de conformarse con un punto de vista común (Janis, 1982; 't Hart, 1994). Este fenómeno se conoce como *"group think"*. La paradoja del pensamiento de grupo es que una decisión unánime parece demostrar cierto dinamismo, mientras que en realidad, es el resultado del miedo de algunos individuos a reaccionar en contra de la mayoría. El grupo de personas que decide gana en velocidad, pero pierde masa crítica en la toma de decisiones. Otra consecuencia del estrés puede manifestarse en la tendencia de los *managers* de crisis a llegar a decisiones a través de los llamados "razonamientos análogos" (Neustadt y May, 1986). Se basan entonces en experiencias de crisis anteriores, aunque esas lecciones puedan no ser aplicables durante otra crisis. Una tercera consecuencia puede ser que los *managers* de crisis den preferencia a la información procedente de *"trusted and liked sources"* (Milburn, 1972). Información de utilidad -de naturaleza no deseada o de fuentes inesperadas-puede perderse por este motivo.

El bloqueo soviético de Berlín en 1948 supuso una grave crisis para el presidente norteamericano Truman y su *staff*, quienes consideraron la intervención de la Unión Soviética como un acto de agresión, directamente encaminado a minar la posición norteamericana en Europa. Truman estaba muy influenciado por sus experiencias durante la Segunda Guerra Mundial. El bloqueo de Berlín fue puesto en una misma línea con otros acontecimientos históricos:

"...We are now faced with exactly the same situation with which Britain and France were faced in 1938-1939 with Hitler. A totalitarian state is no different whether you call it Nazi, Fascist, Communist or Franco Spain... a decision will have to be made. I am going to ma-ke it... We may have to fight for it. The Oligarchian Russia is (...) a Frankens-tein dictatorship worse than any of the others, Hitler included" (Sháim, 1983: 81).

En la lucha contra los comunistas había que mantenerse en sus trechas. La norma decisiva dominante era que Munich no se podía repetir. El resto de la toma de decisiones estuvo orientado a encontrar una solución para levantar el bloqueo. No se hicieron tentativas de acercamiento a los rusos.

Control de la situación

Una de las proposiciones originales sobre la psicología de la toma de decisiones críticas dice que en situaciones de crisis los *managers* responsables, llegan a estar obsesionados por un esquema dominante objeto-medio; dirigen toda su atención a un solo objeto y se concentran en un solo medio para conseguirlo. Hay mucho que discutir sobre esta proposición. Así por ejemplo, algunos *managers* de crisis se proponen aprovechar modelos alternativos, o desarrollan una estrategia de dos o más vías. En el caso de los secuestros, -durante las negociaciones o al encontrarse éstas en una vía muerta- las autoridades ya ordenan que se hagan preparativos en caso de que tenga lugar un enfrentamiento violento. Si una región se ve confrontada con posibles inundaciones, las autoridades harán de todos modos preparativos para una evacuación de la población.

Pero en oposición a esto, existen fenómenos que indican el sentido contrario: crisis en las que las autoridades ni siquiera tienen tiempo para formular un esquema dominante objeto-medio y se dejan guiar por la situación, por la acumulación de información amenazante. Puede ocurrir que esto sea la consecuencia lógica del ritmo tan elevado en que los acontecimientos críticos se les imponen. Durante una calamidad a gran escala, que tiene lugar en unos pocos minutos, no hay tiempo para consideración alguna en el lugar de los hechos. Se trata entonces y en primera instancia, de salvar lo que aún sea salvable. Ha habido situaciones dramáticas como la del *Summerland Leisure Center* (1973), donde un incendio en un gran palacio de congresos apenas recibió atención seria al principio; el gran incendio con llamas visibles en el que se convirtió después, reveló el juicio de la situación y la toma de decisiones, en el fondo, innecesarias (Toft y Turner, 1989).

Sin embargo, también hay situaciones de crisis en las que las autoridades se dejan guiar por la situación, aunque tengan la posibilidad de evaluar la amenaza y determinar su rumbo. Se limitan a reaccionar ante la información amenazante y se concentran siempre en las últimas noticias. No se toman el tiempo para hacer un balance, dejan de leer los informes sobre la situación, y se olvidan de informar a otros sobre lo que han oído o han hecho. Se dejan quitar de las manos la situación.

Durante la primera fase de la crisis de la central nuclear de *Th-ree Mué Island* (1979) el centro de coordinación no tomó iniciativa alguna. Por consiguiente faltó por completo una visión de conjunto. En el segundo día de la crisis, un asesor militar hizo la sugerencia de desarrollar algunos modelos, entre ellos un "*worst case scenario*" para un posible accidente nuclear por fundición de los elementos combustibles (*melt-down*). En el centro de coordinación, esto se entendió erróneamente, como la comunicación de que tal accidente era inminente. A otros responsables fuera del centro, les costó un gran esfuerzo impedir que el centro de coordinación mismo anunciara que la población se tenía que preparar para un "*melt-down*" (Cantleton y Williams, 1982).

Estrés de organización

Una gran parte del trabajo en psicología de la toma de decisiones críticas, se concentra en los individuos que deciden y -como en ; "*group think*"- en grupos pequeños. Hasta ; ahora se ha prestado menos atención a los aspectos psicológicos relativos a la organización de la toma de decisiones críticas. Sin embargo, resulta que la calidad de la toma de decisiones críticas está determinada en gran parte por la medida en que las personas que deciden, se dan cuenta de la presión psicológica que sufren las organizaciones de crisis al realizar su trabajo.

Una consideración importante para tomar en serio la psicología de las organizaciones de crisis es que éstas funcionan generalmente en un contexto paradójico. Muchas organizaciones de crisis, como el cuerpo de bomberos, equipos de trauma, la Cruz Roja y Médicos Sin Fronteras, Unidades Especiales de Asistencia y Brigadas de Investigación Criminal Especial, deben su existencia en gran medida a su actuación durante una crisis. Se dan cuenta que su supervivencia puede entrar en juego si su actuación durante una crisis no es la esperada. Esto puede crear tensiones -acompañadas generalmente- de curiosas mu'estrás de rivalidad entre ellas.

En semejantes organizaciones de crisis se produce irremediamente estrés de organización

El estrés de organización aumenta cuando las organizaciones de crisis se ven confrontadas con víctimas en sus propias filas. Las organizaciones de crisis están expuestas en una gran presión psicológica cuando, tras haber tenido que prepararse para una operación arriesgada, luego deben retirarse o volver de vacío. Cuanto más tiempo dura una crisis, más aumenta la impaciencia de las organizaciones de crisis, que piensan poder terminar con la crisis a través de acciones arriesgadas.

Cuando las confrontaciones con organizaciones de orden público se desbordan, suele provenir un periodo de frustración creciente. Muertos o heridos, operaciones fracasadas y una larga espera por parte de estas organizaciones conducen a estrés, y como consecuencia, a una violencia excesiva. Esto se ha podido comprobar en las manifestaciones de estudiantes durante la Convención Democrática en Chicago (1968), el sitio de la secta de *MOVE* en Filadelfia (1985) y las revueltas por el juicio sobre Rodney King en Los Ángeles (1992) (Baldassare, 1994).

Dilemas en la toma de decisiones críticas

Las crisis son en cierto modo acontecimientos "normales". Catástrofes, tragedias y conflictos forman parte del repertorio diario de los medios de comunicación. Nos vemos confrontados en la televisión con barcos transbordadores que se hunden, aviones estrellados, zonas siniestradas por fuerzas naturales, guerras y brotes de violencia. En muchas ocasiones pueden verse estas crisis "en directo". Sin embargo para los que están directamente implicados en una crisis, la situación nunca es normal. Esto es válido por supuesto para las víctimas, pero también para las autoridades, de las que justamente se espera que arreglen la situación.

Los *managers* de crisis se ven confrontados por lo general con dilemas de peso. Algunos dilemas son de naturaleza emocional, moral o existencial. ¿Qué hacer para que una comunidad afectada vuelva a la marcha de cada día? ¿Cómo tratar el dilema entre largos periodos de luto y el deseo de querer olvidar rápido? Los dilemas de crisis son por lo general, dilemas críticos. Puede tratarse de vida o muerte, guerra o paz, ganar o perder. Son por tanto, momentos para decisiones críticas, momentos para liderazgo.

Durante una crisis también se dan dilemas menos dramáticos. No son precisamente momentos fascinantes en los que los líderes puedan hacerse notar. Son momentos decisivos, aparentemente de naturaleza técnica u organizadora. Son a la vez dilemas que -como hemos comprobado- pueden ser de crucial importancia para el curso posterior y el resultado de la crisis.

Dilema: ¿Una o más crisis?

En la primera fase de una crisis, las autoridades deben decidir si tienen que ver con la crisis, o sólo con un signo precursor de futuras crisis. Incluso durante la fase inicial de una catástrofe natural aparentemente "simple" puede darse este dilema. Basándose en información limitada y fragmentaria, las autoridades deben concluir si tienen que ver con la historia completa o sólo con el principio de la historia. Este dilema tiene consecuencias inmediatas para el reparto de las tropas auxiliares: ¿hay que enviar todos los efectivos y bienes auxiliares al lugar del siniestro o hay que reservar algo hasta el momento en que se disponga de toda la información?

Este dilema se ve intensificado durante crisis conflictivas. Las guerras van acompañadas de campañas de desinformación y ataques imprevistos (Kam, 1988). Los terroristas también pueden poner a las autoridades en la disyuntiva, atentando simultáneamente en varios lugares a la vez (o amenazando con hacerlo).

Dilema: ¿Tipo X o tipo Y?

Los managers de crisis actúan con resolución para combatir las causas de una crisis. Sobre todo si las autoridades se han preparado bien, querrán eliminar el foco de la crisis cuanto antes y lo más eficazmente posible. Puede surgir un dilema cuando la información recibida no concuerda con la definición empleada para la situación. Los managers piensan que están solucionando la crisis, mientras que un análisis metódico de la información que reciben, demostraría que ése no es el caso.

Piensan estar combatiendo un gran incendio mientras que en realidad se trata de un atentado terrorista. Una reconsideración de la situación basándose en la información recibida, exige que los que deciden sean personas a prueba de estrés, de buena voluntad y flexibles. Al mismo tiempo, la crisis requiere de ellos plena concentración, resistencia y tenacidad. Por consiguiente, a las autoridades les suele tomar mucho tiempo adaptar su imagen de la situación.

Dilema: Corto plazo contra largo plazo

Una crisis se define por su preocupación por el "aquí y ahora": hay que eliminar la amenaza inmediata. Las consecuencias de la toma de decisiones inicial, son llevadas rápidamente a un segundo plano. Tan pronto como la crisis se haya atenuado surge la tendencia de volver a la rutina diaria. La vida debe desarrollarse de nuevo con normalidad. No obstante, los managers de crisis, se ven confrontados frecuentemente con una "crisis después de la crisis": en la fase posterior a la crisis pueden surgir problemas de una naturaleza mucho más grave que la crisis "inicial". Así por ejemplo, para una comunidad que se ha visto afectada por una catástrofe natural, la verdadera crisis sólo empieza cuando se intenta recuperar la marcha normal de las cosas. El atentado contra el espíritu comunitario ha sido tan grande, que una vuelta a la antigua identidad comunitaria resulta imposible (Erikson, 1994). Semejante crisis es de un orden totalmente diferente a la crisis con la que las autoridades se vieron confrontadas inicialmente.

Dilema: *Manager* de crisis contra asesor

Durante una crisis, los *managers* de crisis necesitan ser asesorados más que nunca. Como hemos visto, los asesores y expertos juegan un papel muy importante durante el proceso de la toma de decisiones. No obstante, los *managers* de crisis nunca saben con seguridad si un asesor facilita información libre de motivaciones personales. Este dilema se intensifica por una falta de consenso entre los asesores. Los *managers* de crisis deben encontrar un lugar para esto; asesores. Aunque la tentación de prestar oído a los consejos de asesores de confianza sea grande, los que deciden, deben tener en cuenta la información procedente de otras fuentes.

El alcance de este dilema e ilustra con la toma de decisiones durante la preparación del intento de rescate los rehenes estadounidenses en Teherán. El entonces presidente Jimmy Cárter recibió un consejo negativo de Cyrus Vance, Un ministro de Asuntos Exteriores. Su asesor de seguridad nacional Zbigniew Brzezinski fue un convincente partidario de lo que finalmente sería una misión desastrosa: "*Cy sounded good, but Zbigfeit good*" Glad, 1986).

Dilema: Decisión contra onstitucionalidad

Las crisis son una interesante prueba piloto para una democracia. Las autoridades e adjudican la toma de decisiones; esto curre por lo general basándose en decisiones formales en situaciones de emergencia. Rápidamente surge la tendencia e poner fuera de juego a organismos vigilantes como el parlamento y la corporación municipal. Simplemente no hay tiempo para cumplir los procedimientos democráticos de la toma de decisiones. Una ama de decisiones críticas franca, podría aplicar una conducta paralizadora. Durante una crisis, cierta dosis de hermetismo parece beneficiar la toma de decisiones. Aun así las autoridades responsables deben tener presente que puede llegar un momento de justificación, por muy lejos ue parezca estar ese momento "*in the midst of crisis*" (Muller, 1994). Decisiones ue no son suficientemente consideradas asándose en su carácter constitucional, adavía pueden ser puestas a contraluz en un estadio posterior.

DILEMAS DE LA TOMA DE DECISIONES CRÍTICAS: UN BALANCEO ENTRE ACCIÓN REFLEXIÓN

Las crisis son momentos para decisiones críticas. Esto se entiende a veces como una carta blanca para un liderazgo asertivo y agresivo. En una perspectiva semejante, las decisiones difíciles requieren *managers* de crisis fuertes y decisivos. Pero los administradores que han superado con éxito una crisis saben que no es tan fácil. Saben lo importante que es pasar las primeras horas de una crisis sin tomar decisiones irreversibles, adoptadas principalmente sobre la base de "*gut feeling*". También saben lo importante que es alternar la acción con momentos de reflexión. En esos momentos se puede volver a estudiar tranquilamente la situación, si fuera el caso desde otro punto de vista, dando un paso hacia atrás. Las crisis no sólo son periodos de acción, decisiones rápidas y un carisma enérgico. Un *management* de crisis eficaz requiere cierta dosis de serenidad, en la que pueda manifestarse la combinación adecuada de un liderazgo asertivo y reflexivo.

Sigue siendo un tema de investigación el modo en que los *managers* de crisis manejan en la práctica este dilema entre acción y reflexión. Los dilemas se presentan en diversos campos. Resulta que la organización de la toma de decisiones se balancea y varía entre centralización y descentralización. Los patrones de información y comunicación son identificables, pero a la vez expuestos a cambios en el tiempo. La constante fija, parece estar formada por una determinada dosis de estrés con la que todos los *managers* de crisis tendrán que ver.

La toma de decisiones críticas es una tarea extraordinaria, y a la vez, extraordinariamente difícil. En medio de la inseguridad, amenaza y presión de tiempo, los managers de crisis se ven confrontados con muchos dilemas, cuyas múltiples consecuencias, sólo se aclaran del todo en el largo plazo. La toma de decisiones críticas es un aspecto crucial del *management* de crisis. Las decisiones tomadas son -por lo general- de gran importancia para el curso posterior y el resultado final de una crisis.

Bibliografía

BALDASSARE, M. (ed.) (1994) *The Los Angeles Riots: Lessons for the Urban Future* Boulder, Westview Press

BARTON, A. (1969) *Communities in Disaster* Garden City, Double Day

BOVENS, M. A. P. y 't HART, P. (1996) *Understanding Policy Fiascoes*. New Brunswick, Transaction Books

BRECHER, M. (1980) *Decision in Crisis: Israel, 1967 and 1973*. Berkeley, University of California Press

CANTLETON, P. L. y R. C. WILLIAMS (1982)
Crisis Contained: The Department of Energy at Three Mile Island Carbondale, Southern Illinois University Press

CROZIER, M. (1964) *The Bureaucratic Phenomenon* Tavistock, London

VAN DUIN, M. J. (1992) *Van Rampen Leren*. Den Haag, Haagse Drukkerij en Uitgevers maatschappij

ERIKSON, K. T. (1994) *A New Species of Trouble: Explorations in Disaster, Trauma and Community*. New York, W.W. Norton y Company

FINN, J. E. (1991) *Constitutions in Crisis: Political Violence and the Rule of Law*, New York, Oxford University Press

GEORGE, A. L. (1980) *Presidential Decision Making in Foreign Policy: The Effective Use of Information and Advice* Boulder, Westview Press

GLAD, B. (1980)
Jimmy Carter: in Search of the Great White House. New York, W.W. Norton

't HART, P. (1994) *Groupthink in Government: A Study of Small Groups and Policy Failure*. Baltimore, John Hopkins University Press

't HART, P. y E. K. STERN (1997) En: B. Sundelius (eds.) *Beyond Groupthink: Political Group Dynamics and Foreign Policy-Making*, Ann Arbor, University of Michigan Press

't HART, P., ROSENTHAL, U. y A. KOUZMIN (1993) 'Crisis Decisionmaking: The Centralisation on Thesis Revisited' En: *Administration and Society*, Vol. 25, N° 1:12-41

HOLSTI, O. R. (1972) *Crisis, Escalation, War*. Montreal, McGill-Queens University Press

HONIG, J. W. y N. BOTH (1996) *Srebrenica: Record of a War Crime*. London, Penguin Books

JANIS, I. L. (1982) *Groupthink: Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes* Boston, Houghton Mifflin

JANIS, I. L. y L. MANN (1977) *DecisiónMaking*. New York, Free Press

KAM, E. (1988), *Surprise Attack: The Victim's Perspective*. Cambridge, Harvard University Press

LAGADEC, P. (1991) *La Gestion des Crises: Outils de Reflexion á l'usage des Décideurs*. Paris, Mc-Graw-Hill

LAURISTIN, M. (1996) "Estonia Ferry Disaster and the Estonian Information Service". En: I. Johansson; E. Skoglund (eds), *Crisis Management at the National Level*, Stockholm, Modin Tryck AB.

LEBOW, R. N. (1981) *Between Peace and War: the Nature of intentional Crisis*. Baltimore, Johns Hopkins University Press

LEBOW, R. N. (1987) *Between Peace and War: the Nature of international Crisis*. London, Johns Hopkins University Press

MILBURN, T. (1972) "The Management of Crisis". En: C. F. Hermann (ed.), *International Crises: Insights from Behavioral Research*, New York, Free Press, pp. 259-280

SHLAIM, A. (1983), *The United States and the Berlin Blockade 1948-1949: A Study in Crisis Decision -Making*, University of California Press, Berkeley.

STEIN, J. G. y R. TANTER (1980) *Rational Decisionmaking: Israel's Security Choices*, 1967. Columbus, Ohio State University Press

TOFT, B. y B. A. TURNER (1989) "Fire at Summerland Leisure Centre". En: U. Rosenthal, M. T. Charles y P. 't Hart (eds.), *Coping with Crises: The Management of Disasters, Riots and Terrorism*, Springfield, Charles Thomas, pp. 196-196

WADDINGTON, D., JONES, K. y C. CRITCHER (1989) *Flashpoints: Studies in Public Disorder*, London, Routledge.

WILLIAMS, P. (1976) *Crisis Management: Confrontation and Diplomacy m the Nuclear Age*. London, Robertson,pp.2

ESPECIAL “ EL NIÑO EN AMERICA LATINA ”

Desde las anomalías climáticas que recorrieron el globo en 1972 y, en particular, el impacto de un Niño extraordinario como el de 1982/83, el interés por este fenómeno ha crecido en el mundo y en la región.

Poco a poco El Niño -antes considerado un fenómeno localizado en el Pacífico Ecuatorial y Sur- comenzó a ser comprendido como un fenómeno global. Las relaciones establecidas entre la Oscilación del Sur y El Niño que conforman el fenómeno ENSO (o ENOS), así como las evidencias respecto a las teleconexiones y el efecto en cadena, comenzaron a mostrar muchas de las variaciones climáticas - extremas que se producían en el mundo, como parte de este fenómeno, o por lo menos, como asociados a él. Este mayor conocimiento o mejor comprensión del fenómeno, el esfuerzo de la comunidad científica internacional y la inversión de algunos países desarrollados en redes de monitoreo, han hecho que se incremente de manera muy significativa la capacidad de pronósticos ENSO. Es así como nos encuentra el más reciente ENSO 1997/98, otro de intensidad extraordinaria y de gran impacto en todo el mundo.

En efecto, entre marzo y junio de 1997 ya se había identificado con claridad la presencia de un Niño de probable intensidad comparable al de 1982/83 y, mes a mes, distintos centros internacionales iban haciendo pronósticos de su evolución. Para algunas regiones y sectores, los mayores impactos ya se estaban produciendo (es el caso de los cambios en las características de las estaciones en Norteamérica o en el sector pesca a lo largo del Pacífico Occidental) pero en otras regiones (especialmente en las más sensibles al Niño en Sudamérica) y en otros sectores (energía, transportes y comunicaciones, servicios y otros), los impactos más importantes se esperaban en la estación lluviosa o en el verano del sur. En ese sentido tenían mucha importancia los pronósticos respecto a la evolución del Niño, acerca de cuándo acabaría, si permanecería hasta esa estación y con qué intensidad.

Varios problemas comenzaron entonces a surgir entonces: los pronósticos emitidos por los centros internacionales (NOAA/NCEP, por ejemplo) eran sobre todo pronósticos globales y resultaban insuficientes para saber cómo impactaría la evolución del Niño en cada región, incluso en las más sensibles a los principales indicadores de El Niño. Pero, aun si tales pronósticos locales o regionales hubieran podido realizarse, no existía tampoco información suficiente sobre los riesgos asociados a El Niño en los distintos países, regiones y localidades, como tampoco para muchos sectores.

Sí había un conocimiento general respecto a los daños producidos por anteriores Niños similares, pero éste se revelaría más tarde como estereotipado y deformado. Sin diagnósticos, mapas y escenarios concretos de riesgos asociados al Niño, era difícil levantar planes de prevención de corto plazo.

La comunidad científica se movilizó, tanto la de las ciencias naturales ENSO como la de los investigadores en gestión de riesgos. Esta evidente movilización mostró las debilidades y las fortalezas que existen al respecto. A partir de la iniciativa de la comunidad científica internacional -y en algunos de sus componentes regionales y

nacionales- hubo en América Latina por lo menos tres foros regionales entre octubre de 1997 y enero de 1998 buscando uniformizar los pronósticos y comunicarlos de manera consistente: en Lima, Perú para el Pacífico Sudamericano; en Montevideo, Uruguay para el Sudeste de Sudamérica y en Fortaleza, Brasil, para el Nordeste Sudamericano. Se movilizaron también las agencias financieras multilaterales: varios países de América del Sur, por ejemplo, recibieron préstamos muy importantes para la prevención y la reconstrucción de parte del Banco Mundial, del BID y de otras agencias. Los gobiernos por su parte, formularon e implementaron planes de prevención con esos y otros recursos. Pero los hechos indican cuan poco se pudo reducir los daños, a pesar de los esfuerzos, la inversión y los largos meses de "alerta temprana".

Si nos remitimos a las cifras globales que se manejan actualmente, los daños y pérdidas han sido mayores en este evento con relación al anterior comparable de 1982/83. Según la evaluación de la CAF, los daños ocasionados por El Niño 97 en la región andina ascienden a US \$ 7,543.000 millones. Han aumentado los daños significativamente (al doble o más) en los llamados sectores "sociales" (educación, vivienda y salud) y en Infraestructura (transportes, agua y electricidad) y -menos significativamente (aproximadamente en 20 %)- se han reducido en los sectores productivos. Para el evento de 1982/83, la cifra oficial estimada para los daños en el Perú había sido de US \$ 1,000 millones, para Ecuador US \$ 640 millones y de US \$ 840 millones para Bolivia. Para este evento de 1997/98 la cifra calculada por la CAF para Perú es de US \$ 3,498 millones, para Ecuador US \$ 2,888 millones y sólo para Bolivia - en donde el impacto climático no llegó a producir la sequía del evento anterior- los daños se reducen sólo a US \$ 527 millones. Que los elementos expuestos hoy día hayan sido mayores por el propio desarrollo (y tipo de desarrollo) de los países y haya crecido la vulnerabilidad al Niño, no puede ser explicación complaciente sino es, en todo caso, formulación de buena parte del problema por el cual esto ocurre.

Pero la cantidad de elementos expuestos y los diversos tipos de vulnerabilidad física no lo explican todo. Más bien expresan los problemas centrales. Las respuestas que se produjeron tanto durante la "alerta temprana", como durante la emergencia y la reconstrucción, lo indican. El esfuerzo de la comunidad científica fue importante pero, por ejemplo, en los foros de prospectiva climática ya mencionados, faltaban muchos actores claves que podrían haber aprovechado mejor las oportunidades de información y orientación. Hay brechas entre la comunidad científica (tanto la de los pronósticos como la de los investigadores sobre riesgos) y otros actores claves en la gestión de riesgos.

No sólo en relación con los formuladores de políticas y de quienes toman decisiones a ese nivel - tan alejados del conocimiento existente sobre el carácter de los riesgos- sino de otros actores de la sociedad civil con quienes podrían potenciar sus acciones: universidades, organismos no gubernamentales, gobiernos regionales y locales. En algunos casos, esa desconexión corresponde a la debilidad de cada uno de esos actores, pero en otros casos, es más bien que aún no se tejen las relaciones necesarias para establecer los puentes. De hecho, pueden encontrarse deseos de encuentro de ambas partes. Valoración de unos hacia los otros. Más aun, en unas y otras comunidades, parecen circular nuevas ambiciones de asentar comunicación,

gobemabilidad de los procesos. No hay que olvidar que en la historia, la ciencia ha tenido con frecuencia una palabra de peso en la medida de su pertinencia. Y en la medida que *ha* conectado con fuerzas vitales y actores sociales.

La globalización no es necesariamente desgobierno. El televisor llega a lugares antes considerados alejados, los lugares alejados llegan a la televisión antes considerada inaccesible.

Todo ello, sin embargo, no se podía cristalizar a la altura de las *¡*circunstancias, en sólo seis meses, lapso que dio esta -verdaderamente- muy temprana alerta. La respuesta de las instituciones, sectores, regiones y países, correspondían a las fortalezas con las que contaban, y a sus debilidades largamente labradas. Pero respondían también a las representaciones de lo que es El Niño, de lo que *¿son* los riesgos de desastre y de lo que implica una eficiente gestión de los mismos. En los planes de prevención de corto plazo que implementaron varios países con el apoyo de las agencias financieras multilaterales, primó si no fueron exclusivamente reducidos a ello una visión ingenieril de la prevención. Y una visión economicista. La misma visión ingenieril fue erosionada por la falta de información sobre riesgos y sobre la evolución de estos en las regiones y países en relación con un fenómeno en particular como es El Niño. Y la visión economicista, preocupada exclusivamente por los indicadores macroeconómicos anuales, no da cuenta de la sociedad en su conjunto, de la que finalmente depende el futuro de las naciones.

Cuando la política ingresaba al campo de la gestión de los riesgos, lo era sobre todo en función de las políticas económicas o, peor aún, como manipulación de la imagen de los gobiernos. La política, la que trata del bien común, la que nos remite al acto *^*fundador sobre el que se construyen las sociedades, tan olvidada estaba, que incluso la propia naturaleza quedó relegada al espacio de lo que aparece sólo para molestar. Intrincada una con otra, naturaleza y sociedad, son un sólo proceso del que da cuenta la gestión de riesgos, de allí su riqueza. Hecho en los largos plazos, sólo manifestándose en los medianos y cortos, requiere de programas y proyectos adecuados a su naturaleza.

'Falta aún una crítica documentada de lo ocurrido, en la región y en el mundo, a raíz de este último Niño, como también de los otros grandes desastres de los dos últimos años en la región. Qué información y concepciones informaron las respuestas, qué efectividad y eficiencia obtuvieron los programas con financiamiento internacional, qué lecciones están siendo incorporadas en los procesos de reconstrucción y cuáles están siendo nuevamente olvidadas porque no parecen prioritarias en el corto plazo, único plazo que aparece en el horizonte.

De hecho, investigación, información, fortalecimiento institucional y construcción de redes o renovación de políticas, no merecen más que las inversiones que supone uno que otro foro, uno que otro pequeño proyecto, más sostenido por la voluntad de unos pocos que por aquellos que administran los fondos de todos. En todo caso: no es tarea sólo de hoy, ni de un día.

En este especial sobre El Niño se contribuye con cuatro artículos de tres países distintos de América Latina, que nos alcanzan información específica sobre casos y aspectos, que sirven para informar un nuevo enfoque, orientar las propuestas de programas, abrir espacio a nuevas ideas en la mente y sobre todo, a tomar en nuestras manos la tarea.

Eduardo Franco

“EL NIÑO EN EL PERU” VIEJOS Y NUEVOS TEMAS

EDUARDO FRANCO TEMPLE

Desde que aparecieron las primeras publicaciones científicas sobre El Niño -luego del evento de 1891- hasta hoy, parecieran haber cambiado muchas cosas. Pero no sabemos si afirmarlo en realidad. Hay, de hecho, nuevos temas en la literatura sobre El Niño, pero en verdad, no sabemos si ha cambiado su sentido. Algunas cosas parecen afirmarlo y otras no. De eso trata este artículo.

El impacto de cada evento en las investigaciones sobre El Niño

Las primeras publicaciones científicas sobre El Niño parecen haberse dado en el Perú a fines del siglo pasado, refiriéndose a la "Corriente del Niño", fenómeno anual que se produce en las costas norte del Perú y sur del Ecuador, consistente en la aparición de una corriente caliente proveniente del Pacífico Ecuatorial. "Camilo Carrillo (1892) -dice el biólogo y oceanógrafo Manuel Vegas Vélez (1989) -habla por primera vez en público de esta corriente, señalando que era muy conocida por los marinos paítenos" . El capitán de navio peruano, Camilo Carrillo, decía en 1892:

"... los marinos paítenos que navegan frecuentemente cerca de la costa en embarcaciones pequeñas, conocen esta corriente y la denominan "Corriente del Niño", sin duda porque ella se hace más visible y palpable después de la Pascua de Navidad..." (Carrillo, 1892: citado en Vegas, 1983: 54; Glantz, 1996: 13; 1998: 11)

La literatura científica contemporánea sobre El Niño parece iniciarse a fines del siglo pasado, aparentemente motivadas por el evento de 1891 y referidas a esa corriente. A Carrillo deben sumársele otras publicaciones como las de Carranza, también en 1892, sobre la "Contracorriente marítima observada en Paita y Pacasmayo" en el norte del Perú (Carranza, 1982) y la del geógrafo peruano Pezet (1896) que -en un Congreso Geográfico Internacional realizado en Lima, Perú- sostenía:

"La existencia de esta contracorriente [El Niño] es un hecho conocido y lo que se desea ahora es que se emprendan estudios apropiados y definitivos, investiga cienes y observaciones con el fin de llegar al fondo de esta interrogante y para descubrir todo lo referente a esta contracorriente *ya la influencia que pareciera ejercer en las regiones donde su acción se siente con mayor intensidad.* (Pezet, 1895, p. 605)" (Citado en Glantz, 1996: 3-4; 1998: 2-3) [las cursivas son nuestras].

"Una de las mayores influencias regionales que Pezet refirió -dice Glantz, en *Corrientes de Cambio* (1996: 4; 1998: 3)— fueron las severas lluvias que iban mucho más allá de las de una simple estación, lo que usualmente iba acompañado de eventos El Niño" [traducción nuestra]. Justamente sobre el régimen de lluvias en una parte del actual departamento de Piura, trata otra de las publicaciones importantes que le suceden a ese

Niño de 1891: "Las lluvias en Piura" (Eguiguren, 1894a). Eguiguren es "el primero en establecer el cuadro de las lluvias de esa provincia, con una clasificación por intensidad y año a año durante un siglo (1791-1890), [por lo que] se ha convertido en la referencia obligada para los que intentan determinar los ciclos del Fenómeno del Niño" (Revesz et al, 1997: 102).

En ese estudio, Eguiguren hace una clasificación de la intensidad de las lluvias en cinco clases: "Años secos", "Ligeras lluvias", "Años regulares", "Años buenos" y "Años extraordinarios" (Eguiguren [1894a] 1958: 102-103) y, al final como en el transcurso de su artículo, da forma y sostiene la hipótesis de la relación de los años de mayores lluvias con la presencia de la "contracorriente del Niño" (Eguiguren [1894a] 1958: 110-111). Publicado luego del evento de 1891, lo importante del caso es destacar que la relación establecida por Eguiguren entre esta corriente y el régimen de lluvias en Piura, muestra que esta literatura científica inicial sobre el Niño se encuentra motivada por los impactos sobre la sociedad, en el mar y en el territorio continental, de esta corriente marina que afecta no sólo los recursos marítimos sino el clima en general de esa región.

Los Niños de 1891 y de 1925, son para el Perú, los dos anteriores de intensidad comparable al de 1982/83 y, actualmente al de 1997/98. No obstante que existen estudios - hasta hoy no superados por otros- que establecen que la cantidad de lluvias de 1891 fue aproximadamente la mitad de las de 1925 y éstas, a su vez, aproximadamente la mitad de las de 1982/83 (Woodman, 1985), sin lugar a dudas, el Niño de 1891 me dé gran intensidad e impacto. Para la ciudad de Piura es el año que la historia oral considera de máximas lluvias anterior al Niño de 1925 y es recordado sobre todo porque una gran creciente del río arrasó el puente que lo cruzaba a la altura de la ciudad. Este puente había sido construido en 1870 y soportado las máximas avenidas desde ese entonces (Eguiguren 1892a; Woodman 1985). Además de éstas, Eguiguren da otras referencias para sostener todo ello:

"Después de 1845 -dice Eguiguren- no volvió a haber en Piura fuertes lluvias ; hasta 1864, siguiendo luego los años de 71, 77, 78, 84 y 91, de los que cada uno ha sido más abundante que los anteriores al extremo que el 91, las ciudades de Piura y Paita y casi todas las poblaciones del departamento quedaron semiarruinadas habiendo el río arrastrado el 7 de abril, el puente de Piura, construido en 1870 y que había resistido las grandes crecientes de 4 años" (Eguiguren [1894a] 1954: 100-101)

Como refiere Woodman (1985), también Eguiguren, en sus "Estudios demográficos de la ciudad de Piura" (Eguiguren, 1894b), hablando de los años 1878, 1884 y 1891, diría:

"Estos tres años fueron lluviosos, siendo lo en mayor grado el de 1891" (Citado en Woodman 1985: 314)

Esto, sin embargo, no ocurría sólo en el norte del país. Citando a López Martínez (1983), Vegas Vélez (1983) comienza su artículo ya citado, diciendo:

"1891: todos los ferrocarriles sufrieron graves daños, incluyendo las vías de Arequipa, Puno y Cuzco.' El Ferrocarril Central [que pasando por el valle del Rímac aún en la

actualidad une Lima con la sierra central del país, despensa alimentaria de la capital y también trae varios productos mineros para su exportación] fue bloqueado a la altura de Ñaña por dos grandes huaicos... El departamento de Ancash resultó gravemente afectado por aluviones, quedando Huaráz aislada durante 80 días... Trujillo y Chiclayo soportaron, durante setenta días consecutivos, lluvias torrenciales 'con tempestad, truenos y relámpagos. Chimbóte, muy pequeña por entonces, quedó destruido en un 95%; Paíta [Piura] y Samanco [Ancash] resultaron también seriamente castigados por las lluvias... Las provincias que más sufrieron fueron Chancay, Huarochirí, Lima, Cañete, Canta y Yauyos [algunos de estas en la costa central y otras en las serranías de Lima, aunque sólo dos vinculadas al valle del Rímac]. Casma quedó en ruinas y Supe, por entonces con algo más de dos mil habitantes, desapareció totalmente el 24 de febrero bajo las aguas del repentinamente avasallador Río Seco (Tomado de López Martínez, 1983)" (Vegas, 1983: 54) [Las explicaciones entre corchetes son nuestras].

1891 fue entonces un Niño que afectó el territorio nacional mucho más allá del norte del país. Nos recuerda más a la extensión territorial afectada y tipo de impacto climático en el Perú del más reciente Niño de 1997/98, que cuando -siguiendo un estereotipo creado a partir de una visión poco discutida del Niño de 1982/83- sólo se esperan lluvias intensas en los tres departamentos más norteños del país (Tumbes, Piura y Lambayeque) y probables sequías en la macro-región del sur (especialmente Cuzco, Puno y Arequipa).

Con el conocimiento del Niño de 1925 comienza a ocurrir algo igual en el país.

El tipo de impacto climático del Niño de 1997/98, que se extendió prácticamente a lo largo de toda la costa del país y que no produce sequía sino, pareciera más bien, algunas lluvias más intensas en el sur andino, hace volver la mirada sobre los efectos de El Niño en La Libertad, Ancash, Lima (donde incluso se produjeron lluvias - Peralta 1985: 127) y Arequipa (Franco 1998a: 5), sobre lo que hoy pueden encontrarse muchos registros documentales. Se trata en realidad de impactos mucho menos localizados en sólo algunas regiones y mucho más extendidos que los que esa versión estereotipada que teníamos de 1982/83 señalan. Sin lugar a dudas se trata de eventos que hicieron sentirse al país en su conjunto comprometido. En ese contexto se hace más fácilmente explicable el impulso que reciben las publicaciones sobre el tema durante o después de cada evento .

Esta relación entre producción científica sobre El Niño y cada uno de los eventos puede rastrearse fácilmente contrastando las bibliografías existentes sobre El Niño en el Perú (por ejemplo, Mariátegui et al, 1985; Revesz et al, 1997) y las series temporales y cronologías sobre eventos ENSO que circulan en el medio (por ejemplo, Quinn et al, 1986; Quinn, 1993). Otro ejemplo de coincidencia es Caballero y Lastres (1907), que escribe sobre la "Contracorriente observada en el norte del Perú" en un año de Niño. Pero no se trata sólo de una correspondencia cronológica, ni siquiera sólo de enseñanzas particulares de cada evento. La literatura más reciente sobre El Niño pareciera mostrarnos que hay otros factores -actores y visiones- que influyen en el desarrollo del tema.

Interacciones entre la variabilidad del clima y las actividades humanas. De la Corriente del Niño a la globalización en las ciencias ENSO ¿Un cambio de centro?

Hoy, con frecuencia -por lo menos en algunas regiones- el discurso expositivo de la ciencia, sigue haciendo uso de esta corriente para definir El Niño, aunque este ya no es más la contracorriente peruana, sino ENSO (o ENOS) ,un fenómeno global. Dice David Enfield en Desastres y Sociedad N° 5:

"El Niño era el nombre usado por los pescadores en la costa norte del Perú durante el siglo pasado, para referirse a la llegada de una corriente cálida proveniente del área ecuatorial, y cuya fecha comúnmente coincidía con la época navideña de ahí, el "Niño Dios"-. Algunos años este evento llega tan fuerte que trae consigo considerables consecuencias, en su mayoría negativas. A tal efecto, hoy en día el término "fenómeno de El Niño" se refiere más bien al evento anómalo y no al anual. Fue así que a partir de 1960 los avances científicos permitieron ver que "El Niño" tiene manifestaciones en todo el Pacífico Tropical, y que lo sucedido en el Perú no es más que un aspecto muy regional de una interacción entre todo el Pacífico Tropical y la atmósfera global (Enfield, 1987). El aspecto atmosférico de dicha interacción se conoce por el término "Oscilación del Sur", y el proceso acoplado se denomina El Niño-Oscilación del Sur o ENSO" (Enfield, 1995:181)

Esta definición global de ENSO, sin embargo, tiene de hecho -o de derecho, puesto que se trata de la incursión en el tema de las modernas ciencias sociales- un correlato en lo que hoy constituye un campo de estudio: el de los Impactos ambientales y sociales relacionados con el clima y en especial, un subcampo de éste, que es el de las investigaciones interdisciplinarias sobre las interacciones entre la variabilidad del clima y las actividades humanas (Glantz, 1996: 23; 1998: 25). Un ejemplo peruano, obtenido al contrastar las cronologías y series temporales de eventos ENSO con las fechas de publicación en la literatura científica sobre El Niño, tratado también por Glantz en *Corrientes de Cambio*, puede ilustrarnos de qué se trata.

Cuando publican Carrillo (1892), Carranza (1892), Pezet (1896), quienes lo hacen en *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, había ya acabado el boom del guano en el Perú (que puede considerarse que transcurre entre 1840 y 1860 o 70) -Glantz lo prolonga hasta 1880) (Glantz, 1996: 4; 1998: 3). Junto con el régimen de lluvias el guano era según Glantz, a través del consumo de la anchoveta por parte de las aves guaneras, y la sensibilidad de aquellas a los caracteres de El Niño, lo que causaba interés público en el Perú por El Niño . Sin duda que todo ello tenía algo que ver con el interés por parte de la ciencia en la Corriente de El Niño, como lo tendrían los efectos sobre las lluvias y sus impactos sobre la vida económica y social .

De hecho, Glantz sostiene que no es sino hasta mediados del siglo XIX que el Niño adquiere interés y relevancia en la escena internacional y en la administración política en el Perú, el tema de El Niño» No obstante llama la atención que pasado» muchos años de terminado el boom da guano, se seguía escribiendo en el Perú sobre los efectos de El Niño en la producción! guanera. Luego de El Niño de 1911/12, Lavalle y García (1912) escribe acerca de sus efectos sobre la mortalidad y la migración de las

aves guaneras, tema sobre el que vuelve a publicar en 1917 luego de los eventos cálidos que se sucedieron en ese intervalo (Lavalle y García, 1917). Para lo que veremos en el párrafo siguiente, es importante destacar el hecho que ambos trabajos de Lavalle y García serían publicados en las Memorias y Boletín de la Compañía Administradora del Guano, de la institución que el Gobierno peruano creara a principios de este siglo para controlar su extracción.

No obstante, hay otra relación tan significativa como la anterior, que la historia nos muestra y es importante destacar hoy: no sólo su relación con las actividades productivas sino con lo que llamamos los "actores sociales", es decir, "aquellos que modifican su entorno material y social" (Touraine 1992: 243). Importan entonces los autores, las entidades donde publican y, sobre todo, el sentido de los trabajos. Es curioso ver cómo en relación con El Niño de 1925 se sigue escribiendo aún sobre los efectos de El Niño en las aves guaneras y cómo, también, las numerosas publicaciones de -por ejemplo- Murphy durante el Niño de 1925/ 26 y luego del de 1931 son publicadas no sólo en varias revistas del extranjero sino que, en el Perú, siguen siendo publicadas en el Boletín de la Compañía Administradora del Guano (Mariátegui et al, 1985: 63-64). Algo cambia en el Niño de 1953, sin embargo y emite una señal, cuando Enrique Avila (1953) vuelve a escribir sobre las aves guaneras pero con especial referencia a su relación con la anchoveta.

La anchoveta -dice Michael Glantz 1996; 1998)- era un bien discutido entre quienes la aprovechaban a través de las aves laneras, es decir los empresarios agrícolas, quienes pretendían instalar en el Perú la pesca comercial a gran escala (Glantz (96: 28 y ss; 1998: 21 y ss). La anchoveta) sería capturada para consumo humano recto, sino para ser industrializada como implemento alimenticio dirigido a la industria avícola norteamericana, en rápida expansión en ese momento. La discusión se definiría entre ambos grupos y los industriales pesqueros no ganarían la batalla hasta el colapso de la industria pesquera de sardina de California, que aumentaría visiblemente la demanda de harina de pescado de anchoveta. El mercado exterior 'finiría el conflicto al interior del país. Un abajo de Murphy de 1954 sostenía que, mientras las aves guaneras consumían sólo anchoveta necesaria para su reproducción y se mantenía un sano equilibrio, la pesca comercial la capturaría tanto cuanto crecieran sus capacidades de captura Murphy 1954, citado en Glantz 1996: 30; 98: 22-23).

Sin embargo, antes, en pleno 1953, Avila ya había publicado el artículo señalado líneas arriba, en el Boletín de la compañía Administradora del Guano (Avicola -, 1953). Según Glantz, pareciera que aún en El Niño de 1957/58 no se llegó a registrar un efecto grave sobre la población de anchoveta y que esto se debería a que la industria pesquera no era más que incipiente y capturaba muy por debajo del máximo rendimiento sostenible. Será recién en 1960 que el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) identificará la combinación de los efectos de El Niño en la población de anchoveta con los de las presiones de los armadores de la flota pesquera, de los bancos que los financiaban y la demanda de harina de pescado por parte de las fábricas. Si bien en el posterior Niño de 1965, la captura de anchoveta aún no se habría reducido sino ligeramente, sí tuvo un impacto devastador sobre la población de aves guaneras, lo que habría significado -

según Glantz- una "llamada de alerta" para algunos elementos de la industria pesquera y para algunos miembros del Gobierno peruano (Glantz 1996: 31; 1998: 23).

Lo importante es que, así como hoy sabemos que no podemos entender lo que ocurre con El Niño en las costas del Perú y de Ecuador, desde el punto de vista del fenómeno natural sin verlo globalmente, igual ocurre para las respuestas de la sociedad sino miramos mas allá de los países. Sin embargo, el tema de las interacciones entre variabilidad del clima y actividades humanas, nos estaría mostrando también que no se trata sólo de cambiar de centro o campo físico, sino de centro o campo conceptual.

El enfoque social: nuevos campos

Glantz llama a El Niño de 1972/73 "el Niño olvidado" (Glantz, 1996: 68; 1998: 50) y, comparado con la imagen del de 1982/83, pareciera ser cierta esta afirmación. Pero el Perú no lo olvida.

Es el contexto de este Niño que se produce el Perú el colapso de la industria pesquera. Sin embargo, similares efectos ocurrían otras partes del mundo. A los cambios biológicos en el mar, se sumaron en ese Niño sequías en muchas partes del mundo. La URSS registró una reducción tal en su producción de granos, que la obligó a importar de los EEUU grandes cantidades de trigo y maíz.

Eso significó que se agravara la escasez de estos productos a escala mundial. No obstante, los agricultores norteamericanos dejan de sembrar trigo y siembran soya, que surgía como alternativa de complemento alimenticio para la industria avícola en ausencia de la harina de pescado. La soya, producida para consumo animal, reemplazaba al trigo en un momento de plena crisis alimenticia mundial. Así, el Niño 1972/73 daría pie al surgimiento de equipos y estudios interdisciplinarios en los que no sólo se analizarían los impactos de las anomalías climáticas sobre la producción, sino se abordarían también los de las reacciones económicas y políticas ante éstos (Glantz 1996: 33-34; 1998: 24-25), las que ocurren desde otras lógicas.

De allí que Glantz y otros sostengan que El Niño de 1972/73 y las anomalías climáticas asociadas de ese año, impulsarían no sólo la investigación oceanográfica, atmosférica y biológica, sino que precipitaron el desarrollo de un subcampo de investigación multidisciplinaria que desde ese momento ha sido conocida como evaluación de impactos relacionados con el clima. Tales evaluaciones se han centrado en la combinación entre variabilidad del clima y actividades humanas (Glantz, 1996: 34; 1998: 25). Sin embargo, Glantz va más allá y dice:

"Las anomalías del clima en los primeros años 70 provocaron la convocatoria a la Conferencia Mundial de Alimentos en Roma en 1974, la que fue seguida? una serie de conferencias de la NadoB Unidas sobre otros temas globales, tal como sobre población (en Rumania), asentamientos humanos (México), ag (Argentina), desertificación (Kenya), clima (Suiza) y tecnología (Austria)" (Glantz, 1996: 68; 1998: 50)

Visto así, el tema de El Niño no es sólo del fenómeno natural, sino el de su relación con las actividades humanas, con la sociedad. Estas relaciones tienen especificidad intermedias, que son justamente impacto sobre esas actividades. Pero, esas intermedias, están presentes respuestas -que se definen desde lógicas diferentes, propias de otros ámbitos- los actores sociales, de los grupos económicos, del mercado. Esto ocurre a escala global, pero también al interior de los países de las regiones y, estamos seguros, en cada localidad. No se trata sólo de los espacios físicos y sociales, sino también de la definición del campo fenomenológico al cual nos estamos refiriendo. Éste, requiere otro enfoque, que es parte del enfoque social en el estudio y la gestión de los riesgos ENSO.

Las características de los eventos ENSO y sus enseñanzas, considerando otras lógicas e incorporándolas a la gestión del riesgo

El Niño 1997/98 no fue, de hecho, un Niño más ni en el Perú, ni en el mundo. Su referencia más cercana por la intensidad comparable con la que se produjo era el de 1982/83, pero el Niño más reciente se inició en una estación distinta: mientras que el de 1982/83 se hizo presente en octubre de 1982 -lo que se consideraba hasta hoy en el Perú y seguramente en muchas partes un Niño clásico - el de 1997/98 se hizo presente en marzo y ya estaba claramente identificado en junio 1997. Ç

De hecho fue en junio en que el Perú declaró un estado de emergencia para buena parte del territorio nacional. Un Niño esas estaciones supuso aumento de la temperatura y en la humedad ambiental particular aunque únicamente en la costa país, afectando entre otras cosas, los cultivos. Dos ejemplos de una de las regiones más afectadas del país pueden ilustrárnoslo: en el norte del país el mango no floreció y prácticamente no hubo cosecha; asimismo, el algodón resultó afectado por estos [cambios (Remy 1997: 70)].

Dice Remy: "La campaña de algodón que empezó en diciembre pasado [1997] ha sufrido las anomalías climáticas de El Niño; en abril, las abollotas recién salidas se perdieron y las plantas produjeron hojas. En todo Piura por lo menos un tercio de todo el algodón se perdió; en el bajo Piura, la zona algodñera por excelencia, la baja de rendimientos es de casi dos tercios. La situación actual es que gran parte de los agricultores algodneros no ha podido pagar ni siquiera sus créditos, y los demás se han quedado sin ahorros" (Remy, 1997: 70). Esto puede extenderse a la caña de azúcar, también en la costa norte, el olivo en la costa central ;sur y muchos otros cultivos (*Agroinforme* No. 8). En la sierra del país, los cultivos (principalmente papa y cereales andinos) también fueron afectados durante ese periodo (Santa Cruz, 1997) .

El Niño dejó de ser únicamente lluvias, descargas extraordinarias de ríos y quebradas, inundaciones y aluviones, amenazas que causan daños en puentes, carreteras y edificaciones o, también, sequías extremas. Los cultivos eran afectados y no habían ocurrido aún lluvias e inundaciones y tampoco sequía. La agricultura pasaba a la misma situación que la pesca: temperatura del mar, plancton, anchoveta, para harina de pescado y aceite o (antes) para las aves guaneras: impactos en distintos grados, otras

intermediaciones. Las características del evento 1997/98 trae consigo en el Perú, nuevos temas en la gestión de riesgos ENSO.

Se trata entonces de nuevas intermediaciones para el estudio del impacto del Niño. Pero éstas tampoco se refieren sólo al impacto directo del clima (en este caso temperatura y humedad) sobre los cultivos y su productividad. Si no -como vimos en el caso de la crisis mundial de los cereales con las anomalías climáticas en el mundo entero con el Niño de 1972- de las respuestas de la sociedad y la economía en medio de esos impactos (o posibles impactos cuando se trata de pronósticos). "... en clara manifestación del conocido efecto de las "expectativas auto-satisfechas" la banca privada no ha arriesgado créditos en esta campaña [agrícola]: se espera que sea mala y lo será, entre otras cosas porque no se adelantaron créditos" decía Remy en el artículo citado (1997: 70).

Retomando el tema del cultivo de mango, podríamos decir junto a esta autora: "La mayoría de los peruanos imagina mal que en Piura exista algo parecido a un 'invierno'; pero sin duda, aun los productos tropicales de la agricultura regional requieren para su desarrollo las temperaturas más bajas que se presentan pasado el verano... El mango por ejemplo necesita de temperaturas más bajas que las del verano para florecer y luego dar frutos entre diciembre y febrero. Este año no han florecido naturalmente.

Las modernas tecnologías de inducción floral están logrando ciertos resultados, pero sólo entre quienes las conocen y disponen de dinero (ahorros, préstamos, adelanto de compradores) para pagarlas; no son muchos y sobre todo no son los pequeños". Pero, decimos ¿no está en la formulación del problema, el secreto de la solución? ¿no es acaso llevando a estos niveles la gestión de los riesgos, en donde se hace posible establecer una relación adecuada con los cambios climáticos que comporta El Niño en sus distintas versiones? ¿Crédito, tecnología, capacidades para imaginar las propuestas, capacidades para convertirlas en decisiones de política?.

En cuanto a la contracción del crédito para la agricultura dada la situación climática y el pronóstico, también dice Remy: "La producción de mango en Piura es hoy uno de los rubros más dinámicos de las exportaciones no tradicionales; genera ingresos a miles de agricultores y una gran cantidad de empleo en plantas procesadoras y en el puerto de Paíta. Este año, llueva o no, este Niño ya afectó..." (Remy, 1997: 70) Y, aludiendo a este producto pero también a las pérdidas en el algodón y otros cultivos y a las deudas contraídas e imposibles de cancelar, sigue inmediatamente: "¿Cómo pueden prepararse estos productores, estos obreros portuarios, para el período [subsiguiente] de lluvias intensas de El Niño o almacenar alimentos?" (Remy, 1997: 70). Pero, en verdad, esto nos lleva a otro tema: cómo la contracción del crédito y la ausencia de políticas adecuadas en ese rubro, la ausencia de capacidades (técnicas, financieras e institucionales) para hacer uso de tecnologías existentes (u otras opciones alternativas) para manejar los riesgos climáticos en la agricultura y en la economía, colocan a las poblaciones y sociedades en una vulnerabilidad mayor antes de ingresar a las etapas más duras de daños físicos.

Cómo en el orden de la tecnología y de los créditos, y en el orden de la política -que subyace a ellos- se juega no sólo el daño de un grado como el comentado sino también

el de otros grados mayores. Cómo los desastres pequeños o medianos desastres, anuncian los grandes desastres (Lavell, 1994: 17-18).

El Niño: ¿prevención de "desastres" o gestión del riesgo?

a misma autora citada más arriba, sostenía en una exposición realizada en un Foro público (CIPCA, 1998a) que, antes de iniciarse el período lluvioso en la región de Piura y, por tanto los desbordes e inundaciones que produjeron los mayores daños, ya se habían producido una proporción considerable de los daños totales del Niño 1997/98, por sólo el efecto de los cambios climáticos y del comportamiento del crédito comentado más arriba. Sólo en relación con el cultivo del algodón, se habían perdido 17.000.000 millones de dólares, contando los jornales dejados de percibir y comparando las ganancias obtenidas con las esperadas. A eso había que sumar por lo menos una fracción muy importante de los US \$ 11.237.000 millones que se dejaron de percibir en la exportación de mango y pérdidas asociadas, lo que también se había originado antes del período lluvioso, desbordes e inundaciones. El desastre se había iniciado mucho antes que las lluvias (Remy, 1970; CIPCA, 1998a, 1998b).

Si consideramos la situación de pobreza de las poblaciones ¿cuál es el umbral que define la ocurrencia de un desastre? Remy sostuvo que debía considerarse que cada campesino había perdido US \$ 910 per cápita entre 1997 y los primeros meses de 1998 (CIPCA, 1998a, 1998b), lo que resultaba dramático. ¿Cuánto de las pérdidas de 1997 en algodón, mango y otros cultivos, pudieron manejarse con otras políticas de crédito y de asistencia técnica? No sólo el poblador pudo llegar en mejores condiciones a la estación lluviosa, con capacidad para fortalecer sus viviendas y techo, sino que el desastre mismo como conjunto podría haber sido reducido, incluso aceptando la hipótesis negada de que no sean controlables los desbordes e inundaciones que se produjeron.

El Niño es un tema relativamente nuevo en el campo de los desastres en América Latina. Como ocurrió con otros fenómenos naturales, tratado en bloque como una amenaza, se hizo inmanejable y cayó rápidamente en el campo de las emergencias. Desagregado en su tipo de efectos, El Niño aparece como posible de manejar, posible de convertirse en objeto de gestión de los riesgos que comporta.

Es necesario, sin embargo, construir nuevas intermediaciones, desde un campo conceptual distinto para un campo fenomenológico distinto. Durante 1997/98 han habido en el Perú esfuerzos significativos para ello: el seguimiento que hizo el Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES) de los efectos de las variaciones climáticas sobre los cultivos y la agricultura en general en el contexto de la evolución de la situación macroeconómica del país (CEPES 1997a, 1997b); algunos talleres en los que se reunieron especialistas en clima, desastres y producción e instituciones representativas de esas regiones en particular del país y que se llevaron a cabo antes de la estación lluviosa; el foro organizado por la Universidad de Piura (UDEP) y la banca privada regional del norte (NORBANK / UDEP, 1997); la "Propuesta desde la producción regional para recibir El Niño" del Grupo Iniciativa - Piura (1997); todos son ejemplos que

indican hasta qué punto hay capacidades institucionales que permitirían llegar a implementar en el país un enfoque y prácticas como las comentadas . El enfoque fue planteado públicamente, pero lamentablemente nunca obtuvo mayor escucha y no llegó a implementarse de manera relevante (Franco, 1997; 1998). De hecho, el Gobierno central y su plan de prevención "Pre-Niño" 1997/98 no lo consideró, enfocándose casi exclusivamente en obras físicas, de carácter ingenieril.

Desde la sociedad civil, las capacidades para formular y comenzar a aplicar un enfoque diferente, existen, pero tampoco puede decirse que en condiciones suficientes. Es aún un camino por recorrer, que encuentra resistencias frecuentes en distintos ámbitos. Pero no es una historia totalmente nueva. Es una historia que va sentando sus bases desde hace mucho y que hay que retomar. Si miramos la bibliografía sobre El Niño de Revesz et al (1997), en la sección dedicada a Franz Zorell y su artículo "La corriente del Niño en 1925" (1929), leemos:

"A pesar que -como lo señala Pezet [1896]- la existencia de la corriente del Guayas haya sido señalada a lo largo del siglo XIX por varios marinos (entre ellos Caballero y Lastres [1907]), Luis Carranza es el primero en establecer *la relación entre dicha corriente y el crecimiento de la humedad atmosférica del litoral ñor-peruano a partir de lo observado en 1891.*" (Revesz et al, 1997: 101) [las cursivas son nuestras].

El texto de la bibliografía citada fue redactado por Manuel Vegas Vélez, quien prologó esa sección y de quien tomamos -en la primera página de este artículo la cita del marino Camilo Carrillo de 1892 sobre la contracorriente del Niño. Y Luis Carranza, al que aquí se refiere Vegas, es también el mismo de 1892 citado al inicio. La ciencia encuentra, a través del tiempo, sus verificaciones. Pero hay que abrirles espacio para continuar su derrotero.

Bibliografía

Asociación ARARIWA / Facultad de Agronomía y Zootecnia - UN-SAAC / Dirección Regional de Agricultura (1997) *El Sur Andino y el Fenómeno El Niño. Taller macrorregional* Cusco, 22 y 23 de agosto de 1997

ÁVILA, M.E. (1953) "'El Niño' en 1953 y su relación con las aves guaneras. Problemas básicos referentes a la anchoveta" En: *Boletín de la Compañía Administradora del Guano*, 29 (5): 13-19

CABALLERO Y LASTRES, Ernesto (1907) "Contracorriente observada en el norte del Perú" En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, 21 (2do trim.): 236-237

CARRANZA, Luis (1892) "Contra-corriente marítima observada en Paita y Pacasmayo" En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, 1 (9): 344-346 (Existen referencias de este artículo fechado en 1891: Quinn et al, 1986: 31; Mariátegui et al, 1985:17)

CARRILLO, Camilo (1892b) "Hidrografía oceánica"

En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, tomo 2 (1er trim.):

72-111

_____ (i892c) "Disertación sobre las Corrientes Oceánicas y Estudios de la Comente Peruana de Humbolt"

En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, (II): 52-110 (Microfi-cha) (Citado en: Mariátegui et al,1985:17; Glantz, 1996; 1998)

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DEL CAMPESINADO (CIPCA) (1998a) "Impacto de El Niño sobre los ingresos netos de los agricultores" Exposición a cargo de CIPCA: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, en el Foro "Piu-ra: Reconstrucción y Desarrollo Regional", Piura, 15 de mayo de 1998

_____ (i998b)

"Con El Niño: Piura perdió más" En: *Informativo Regional de Prensa*, No.347:8-9

CENTRO PERUANO DE ESTUDIOS SOCIALES (CEPES) (1997a) *Agroinforme* No. 8

En: [<http://www.rcp.net.pe/cepes-el-nino/>]

_____ (i997b) *Agroinforme* No. 9

En: [<http://www.rcp.net.pe/cepes-el-nino/>]

EGUIGÜREN, Víctor (1894a) "Las lluvias en Piura" En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*. 4 (7,8,9): 241-258 También en: Rómulo León Zaldívar (1958) *Prosistas Piuranos*, Lima, Primer Festival del Libro Piu-rano, tomo 7: 93-111

_____ (i984b) "Estudios demográficos de la ciudad de Piura"

En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, tomo 4 (1,2,3): 68-74

_____ (i984c) "Levantamiento del río Piura" En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, tomo 3 ([10-12]): 459-462*

ENFIELD, David B. (1989)

"El Niño, Past and Present" En: *Reviews of Geophysics*, No. 27:159-187

_____ (1995) "prevención de los eventos climáticos en las Américas"

En: *Desastres y Sociedad*, Año 3, No. 5:180-187

ESCOBAR, Ramiro (1997) "Examinado a 'El Niño'" En: *Quehacer*, No. 109: 56-68

FRANCO, Eduardo (1991) *El Fenómeno El Niño en Piura:*

ciencia, historia y sociedad. Piura, CIPCA, Biblioteca Regional 7 También en: Juvenal Medina y Rocío Romero (Comp.) (1992) *Los desastres sí avisan Estudios de vulnerabilidad II* Urna, ITDG, pp. 29-50

_____ (1997) S

El Niño ¿prevención de desastre gestión del riesgo? Exposición con motivo de la presentación al público y a la prensa de la página web sobre El Niño, 4 CEPES, el 18 de julio de 1997 ;

[<http://www.rcp.net.pe/cepes-d;niño/>]

_____ (1998a) •

"¿El Niño o el desastre 1997- 1998?"

En: *Tecnología y Sociedad*, 4:4-8

[http://www.itdg.org.pe/elniño/sobreelnino.htm#*]

FRANCO, Eduardo y José SATO (1998b) "Desinventar El Niño": El Niño; 1997-1998 y los anteriores. *Un análisis preliminar de resultados* Presentado en Conferencia de Prensa (Diario *El Comercio*, 30.4.98, y otros de Urna; en: IV-Congreso Latinoamericano de Ecología y II Congreso Peruano de Ecología, Simposio El Niño 1997-98, Arequipa, 23 y 24 de octubre de 1998; en: Seminario Taller "El Niño" en América Latina, sus Impactos Biológicos y Sociales: Base para un Monitoreo Regional", CONCYTEC, RIBEN, Lima, 9 de noviembre de 1998)

GLANTZ, Michael H. (1996) *Impacts of Change. El Niño's Impacts on Climate and Society*. Cambridge, University Press

_____ (1998) *Corrientes de Cambio: El impacto de "El Niño" sobre el Clima y la Sociedad*. Valparaíso, Cambridge University Press, UNESCO y OFDA/ SAID

_____ (1998)

A La Niña Summit: A Review of the Causes and Consequences of Cold Events

Executive Summary of the workshop held 15-17 July 1998 in Boulder, Colorado. Environmental and Societal Impacts Group, NCAR:

Boulder, Colorado

GRUPO INICIATIVA - PIURA (1997)

"Propuesta desde la producción regional para recibir El Niño" En: *Informativo Regional de Prensa* (Boletín del Centro de Documentación e Información Regional del CIPCA), 338, julio 1997, Suplemento 110

INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE RESEARCH (IAI) (1998)

"Resultados de actividades científicas" En: *NewsLetter*, Issue 17: 5-9

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ, MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) (1998) "Forum:

El fenómeno El Niño 1997-1998:

Evolución, pronóstico y mitigación", Lima, 22 y 23 de enero de 1998

LAGOS, Pablo y James BUIZER (1992) "El Niño and Perú: A Nation's Response to Interannual Climate Variability" In: Najumdar, S.K.; Forbes, G.S.;

Miller, E.W. and R.F.Schmaíz (Eds.), *Natural and technological Disasters: Causes, Effects and Preventives Measures*, The Pennsylvania Academy of Science, pp. 223-238

LAVALLE Y GARCÍA, J. A. (1912) "De una hipótesis sobre la grande mortalidad de las aves productoras de guano y su emigración de las islas"

En: Memoria de la Compama Administradora del Guano, No. 8: 51-56

_____ (1917) "informe preliminar sobre la causa de la mortalidad anormal de las aves ocurrida en el mes de marzo del presente año"

En: Memoria de la Compama Administradora del Guano, No. 8: 61-83

LAVELL, Alian (1994) *Viviendo en riesgo* ^Colombia, LA RED, FLACSO, CE-REDENAC

LÓPEZ MARTÍNEZ, H. (1983) "Las lluvias de 1891" En: *El Comercio*, abril de 1983

MARIÁTEGUI, Jorge; CHIRINOS DE VILDOSO, Aurora y Juan VELEZ (1985)

"Bibliografía sobre el Fenómeno El Niño: 1891 a 1985"

En: *Boletín del Instituto del Mar del Perú*, Número Extraordinario

MURPHY, R.C. (1954)

"The guano and the anchoveta fishery" En: M.H. Glantz and J.D Thompson (eds.) (1981) *Resource Management and Enviromental Uncertainty: Lessons from Coastal Upwelling Fisheries*. Hew York, John Wiley & Sons, pp. 81-106

NORBANK / ÜDEP (1997) *Análisis de las perspectivas económicas Post Niño 1997 - 1998*. Piura, NORBANK, Programa Mas-ter en Dirección de Empresas -Universidad de Piura

O'BRIEN, James J. (1997) "Impacts of ENSO Generated Cli-mate Variations in North América" En: Michael H. Glantz (convener), *A Systems Approach to ENSO: Atmospheric, Oceanic, Societal, Environmental, and Policy Perspectives*. Report of Colloquium held 20 July-1 August 1997 in Boulder, Colorado

PERALTA, Hernán (Comp.) (1985) *El "Niño" en el Perú*. Lima, Instituto Cultural José M.

Arguedas

PEZET, Federico Alfonso (1896) "La contra-corriente 'El Niño', en la costa norte del Perú". En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, tomo 5 (4to. Trim): 457-461 (Hay una referencia de este mismo artículo para 1895 en Glantz, 1996: 3-4; 1998: en: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima* 11, 603-6)

QUINN, William; Víctor NEALS y Santiago ANTÚNEZ DE MAYÓLO (1986) *El Niño Occurrences over the Past Four and a Half Centuries*. Corvallis, College of Oceanography, Oregon State University

QUINN, William (1993) "The large-scale ENSO event, the El Niño and other important regional features" En: *Bulletin d'Institut Français d'Études Andines*, tomo 22 , No. 1: 11-34

REMY, María Isabel (1997)
"¿Se prepara Piura para El Niño?"
En: *Quehacer*, No. 109: 69-71

REVESZ, Bruno; ALDANA RIVERA, Susana; HURTADO GALVÁN, Laura y Jorge REQUENA (1997) *Piura: región y sociedad: derrotero bibliográfico para el desarrollo Piura*, Cusco; CIPCA, CBC

SATO, José y Andrew MASKREY (1998) *El Niño in Perú: An Analysis of its Impact and Management*, World Bank Forum on El Niño, June 1998

SANTA CRUZ, Francisco (1997) "En lo económico: ¿Un Niño terrible?" En: *Quehacer*, No. 109: 76-80

TOÛRAINE, Alain (1992) *Critique de la modernité*. París, Fayard VEGAS VÉLEZ, Manuel (1983) "El fenómeno del Niño" En: *Cielo Abierto*, V, IX, No. 25: 54-61

————— (1989) *Ecología y mar peruano* Lima, Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, Documentos de Conservación No. 3

WOODMAN, Ronaid (1985) "Recurrencia del Fenómeno El Niño con intensidad comparable a la del Niño 1982-83"
En: CONCYTEC, *Ciencia, Tecnología y Agresión Ambiental*, Lima, CONCYTEC, pp. 301-332

ZORELL, Franz (1929) "La corriente del Niño en 1925" En: *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*. Año 40, tomo 46 (1er. Trim): 1-38

PREDICCIÓN E IMPREVISIÓN. Ese es el dilema social.

**MARÍA GRACIELA CAPÜTO - ALEJANDRA CELIS - RAQUEL GÜREVICH -
HILDA HERZER - HERNÁN PETIT**

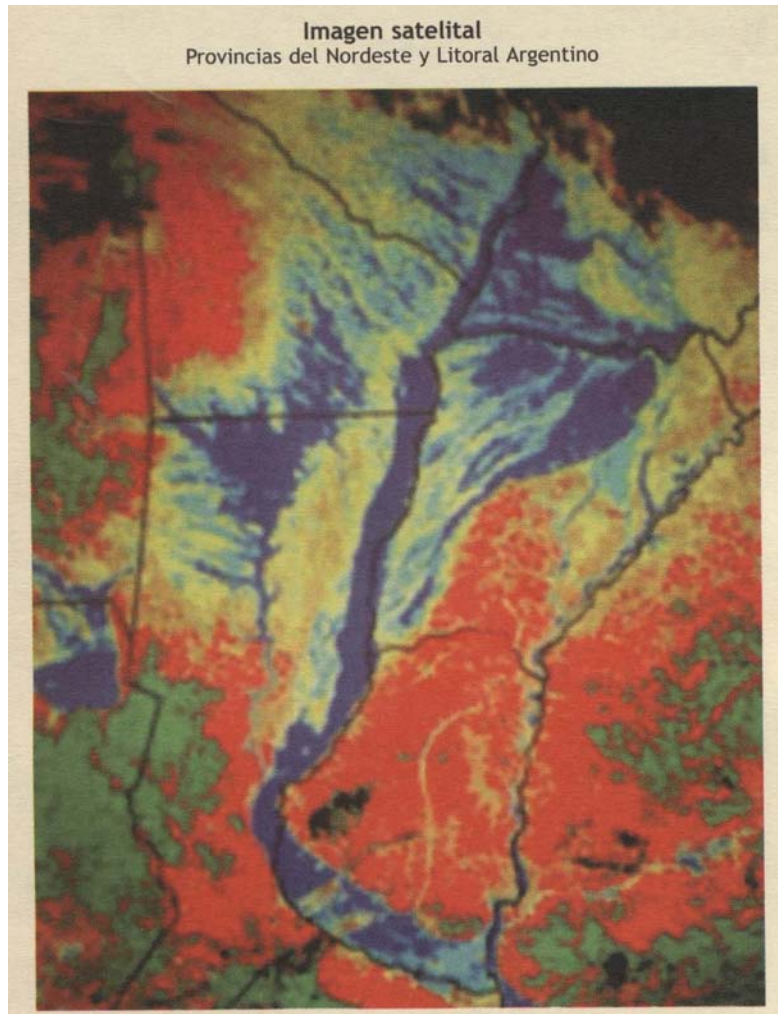
La intención principal de este artículo es mostrar la relación entre el fenómeno El Niño y las grandes inundaciones en el Litoral y Nordeste Argentino, acaecidas durante 1997 - 1998. Para ello, muestra la recurrencia histórica de los procesos de inundación en la región; efectúa un breve recuento de la magnitud, duración e intensidad alcanzados a lo largo del tiempo. Asimismo, da cuenta de las predicciones efectuadas para esos años y de las imprevisiones institucionales existentes, en un contexto de desestructuración del Estado.

Introducción

Aunque los pulsos de inundación son inherentes a la dinámica de un río, existen registros -desde principio de siglo- sobre la recurrencia de los procesos de inundación en el Litoral y Nordeste Argentino. No obstante, frente a cada uno de ellos, el desastre es cada vez mayor; tanto en el número de afectados, en el nivel de desorganización institucional y social así como en los costos económicos y el número de soluciones improvisadas. Como si se tratara de algo nuevo, impredecible, producido por algún acontecimiento ajeno a la conducta de los hombres.

El carácter y severidad que adquiere para la sociedad cualquier fenómeno físico, resulta de la interacción entre las dimensiones del hecho natural y las formas de ocupación del espacio; de la organización de la sociedad y de la capacidad de reacción de la población en relación directa o indirecta con ese evento.

No hay duda que el elemento detonador de la inundación, sea la precipitación intensa concentrada en el tiempo -con el consiguiente aumento del caudal de los ríos-, a lo que se suma, una baja capacidad de drenaje de las aguas y una disminución en la capacidad de retención de los suelos.



Tomando en cuenta que Argentina está localizada en la baja cuenca de los ríos Paraná-Paraguay, se conoce por experiencia en qué lapsos de tiempo se propaga la crecida. Por ejemplo, la crecida del Paraguay -a la altura de Asunción- demora unos 20 días en llegar a Corrientes por el río Paraná. De allí hasta Santa Fe, transcurren 15 días; 22 hasta Rosario y 37 hasta el Delta del Paraná, muy cercano a la ciudad de Buenos Aires.

Al observar en la imagen satelital, la distribución espacial de las seis ciudades capitales de las provincias afectadas (Formosa, Corrientes, Chaco, Misiones, Entre Ríos y Santa Fe), no queda duda que se asientan dentro de los valles de inundación da Paraná -Paraguay. Aunque sus cascos céntricos se encuentran localizados en los puntos mal altos, sus poblaciones -que hatf ido creciendo por aportes migratorios de las zonas rurales y urbanas menores- se han entendido progresivamente hacia los terrenos cada vez más bajos; ante la falta de alternativas económicas donde localizarse mejor.

Cada inundación pone de manifiesto las crecientes dificultades; para el buen funcionamiento de la región y de las ciudades. genera un conjunto de desajústese medidas y gastos de emergencia para aliviar lo inmediato que hasta el presente -una vez superado el pico del momento-, no logra tener continuidad.

Por ejemplo, cada una de las ciudades que se inundaron en el 98' había construido con anterioridad, terraplenes de defensa provisorios. Resistencia -capital de la provincia del Chaco- en 1984, contaba con cerca de 30 kilómetros de terraplenes de tierra y arena, y sistemas de bombeo para extraer el agua de lluvia que se acumulaba en el recinto conformado por las defensas. Parte de estos terraplenes y bombas, fueron desmantelados para utilizar la tierra con fines priva*dos, contando con la desidia de los organismos públicos que debieran ejercer rutinariamente su control y mantenimiento.

Las crecientes históricas en el litoral y nordeste argentino

A lo largo de este siglo, asolaron al país, grandes inundaciones de características aparecidas a las de 1998. Veamos ;en la tabla 1 algunos datos reunidos considerando sólo aquellas inundaciones de mayor volumen (de crecida de los ríos).

Tal como lo muestra la tabla 2, las alturas máximas registradas en el Río Paraná -que produjeron las inundaciones de 1997-98-son inferiores a las de 1982-83, que aún siguen siendo las más altas del siglo.

Cotejando los datos obtenidos del INAA con los valores de las administraciones provinciales del agua - como por ejemplo, Sector de Alerta Hidrometeorológica de la Provincia del Chaco o Dirección Provincial de Defensa Civil de Santa Fe-, se encuentra que los valores del INAA son, en promedio, entre un 0.10 y un 0.20 metros más altos que los provinciales. Estos últimos son transmitidos a organismos del estado que juegan un rol destacado en el manejo de la emergencia. La pregunta que surge y queda sin respuesta, es ¿cuáles son los valores que se toman en cuenta para reaccionar durante la emergencia?

tabla 1: Crecidas históricas en el litoral y nordeste argentino

Año	Inundación
1905	Crecida extraordinaria, el río Paraná alcanzó los 45 000 m ³ . La inundación duró ocho meses y medio. Los organismos responsables - Obras Públicas y Agricultura- debían prevenir futuras crecidas.
1911-12	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 360.000 hm ³ (valor medio: 270 000 hm ³)
1958-59	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 350 000 hm ³
1965-66	Fuerte impacto en el Nordeste argentino, duró 3 meses. Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 433 000 hm ³
1972-73	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 376 000 hm ³
1976-77	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 357 000 hm ³
1978-79	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 384 000 hm ³
1982-83	Superó a la de 1905 y se extendió durante 13 meses, alcanzó un caudal máximo de 60 000 m ³ /seg en julio (1983). El río llegó a una altura máxima de 8.60 m. en Barranqueras, Chaco y 9,04 m. en Corrientes. Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 547 000 hm ³
1992-93	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 390 000 hm ³
1997-98	Volumen estacional del río Paraná en el período octubre-marzo: 431 000 hm ³

Fuentes: FAO (1983), EVARSA (julio 1998)

tabla 2: Crecidas históricas del río Paraná (en metros)

Ciudad Formosa	Altura promedio (1973-1998) ¹	Nivel de alerta	Máxima altura histórica	Altura máxima del río en 1998
Formosa	5,36	6,00	10,73 (1983)	9,46
Corrientes	3,75	5,00	9,04 (1983)	8,39
Barranqueras	3,62	5,00	8,58 (1983)	7,97
Goya	3,74	5,00	7,21 (1992)-7,03 (1983)	7,07
Reconquista	3,65	4,96	7,20 (1983)	7,09
Santa Fé	3,74	5,30	7,72 (1905)-7,35 (1983)	7,09
Paraná	3,54	5,00	7,35 (1983)	7,07

(1) Se refiere a la altura promedio del río sólo durante los últimos 25 años dado que se trata de un ciclo húmedo.

Fuentes: EVARSA; FAO; Instituto Nacional del Agua y del Ambiente -INAA-

La recurrencia y el fenómeno de "El Niño"

A pesar de contar hoy con cálculos más precisos de probabilidad de ocurrencia es interesante presentar los datos estimados por MOTOR COLUMBUS en 1979, ya que, aunque muy optimistas en cuanto a la probabilidad de ocurrencia de una inundación, demostraban la necesidad de desarrollar una gestión del desastre en la ciudad de Corrientes.

Todos los sistemas naturales oscilan por encima y por debajo de una media, manteniendo así su normalidad. Los umbrales -inferior y superior- del río Paraná, estimados por aquella consultora para la decamilenaria (10.000 años), oscilaban entre 12.000 m³ / seg y 90.000 m³ / seg.

En el caso específico de la ciudad de Corrientes (donde los volúmenes superiores a 25.000 m³ / seg derivan en un desbordamiento del río), apreciaremos en la tabla 3, los cálculos de probabilidad de MOTOR COLUMBUS sobre periodicidad de grandes crecidas.

Según este informe, una crecida con daños importantes, tenía posibilidad de ocurrir cada 10 años. Los estudios de Motor Columbus de 1979 y posteriormente de FAO de 1983, planteaban que la repetición de una creciente como la de 82-83, tenía una probabilidad de ocurrencia cada 10.000 años. Sin embargo, los últimos 20 años han visto una crecida con probabilidad de retorno de 50 años (1966); 11 años después, otra con probabilidad de ocurrencia cada 10 años (1977); 9 años después de la gran

inundación 1982-83 (en 1992), una con probabilidad de ocurrencia cada 10 años; y la última, 1997/98 con una probabilidad de retorno de 50 años.

Frente a la realidad de los hechos y al avance metodológico, este tipo de predicción lineal que se hacía entonces, quedó totalmente desactualizada. Así, buena parte de los argumentos para no llevar adelante una política de prevención y mitigación y una serie de obras de infraestructura necesarias, quedaron girando en el vacío. No obstante, eventos menores -generadores de desastres en las localidades siempre afectadas- siguieron siendo rutina, sin adoptarse política alguna para su prevención y mitigación.

Fueron muchas las predicciones que anunciaban estas crecidas, entre ellas, EVARSA se anticipó 6 meses al evento haciendo públicas sus predicciones, las que tuvieron una diferencia de sólo el 2,7% por encima del volumen realmente medido. En agosto de 1997, pronosticaron para la estación primavera-verano (Octubre 1997 a Marzo 1998) una crecida del río Paraná con magnitudes que podrían alcanzar las ocurridas en el mismo período 1982-83.

Al analizar distintos episodios de El Niño, como los de 1982, 1972 y 1965, detectaron que el de 1997-98 iba a ser muy fuerte, dado que, la temperatura de las capas superficiales del Pacífico había superado en noviembre y diciembre, la máxima histórica alcanzada en enero de 1983.

tabla 3: Estimación de la periodicidad de grandes crecidas para la ciudad de Corrientes

Periodo de retorno (años)	Caudal m ³ /seg
2,33	26.000
10,00	34.000
100,00	52.000
1000,00	79.000
10.000,00	119.000

Asimismo, al relacionar las anomalías de las temperaturas del mar y los volúmenes estacionales del río Paraná, detectaron que *episodios* fuertes de El Niño son indicadores potenciales de la ocurrencia de eventos muy importantes en la cuenca del río Paraná, tal como sucedió en el 65-66, 72-73 y 82-83.

En síntesis, en el informe de EVARSA se señala que *"el fenómeno de El Niño es un indicador potencial o alerta de probable ocurrencia de escurrimientos importantes en el río Paraná, más aún si el episodio es caracterizado como fuerte"*. En los gráficos 1, 2, 3 y 4 se puede observar esta relación; los dos primeros vinculadas con episodios fuertes

de El Niño, donde dicha relación es evidente; y los últimos, con episodios suaves. Los gráficos 5 y 6 muestran los caudales del río Paraná registrados en Corrientes, durante distintos períodos.

OTRAS PREDICCIONES

Así como las de EVARSA existieron otras predicciones, basadas en la aparición de la corriente de El Niño, que también anunciaban estas crecidas.

- El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA-dependiente de la Secretaría de Agricultura de la Nación, señaló que El Niño provocaría grandes lluvias beneficiando la agricultura y perjudicando a poblaciones. Alertó respecto de sus posibles impactos a través de informes difundidos entre agosto y octubre de 1997. En noviembre de 1997, informó a las autoridades nacionales sobre los pronósticos de inundaciones en el Litoral y en febrero de 1998, advirtió al gobierno de la provincia de Corrientes sobre los posibles impactos de inundaciones en los meses de marzo, abril y mayo.
- La Dirección de Previsión Climática del Servicio Meteorológico Nacional realizó a mediados de 1997, reuniones con autoridades provinciales y nacionales anticipando precipitaciones por encima de lo normal y anunció que El Niño se prolongaría hasta octubre de 1998, aunque su intensidad iría en descenso. También las predicciones se refirieron a que El Niño sería seguido por el fenómeno inverso, conocido como La Niña, asociado con episodios de sequía.
- El Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad de Buenos Aires organizó una mesa redonda en noviembre del 97, advirtiendo que se esperaban para 1998 precipitaciones muy intensas como consecuencia del efecto de la corriente del Niño. Asimismo, miembros de la Academia Nacional de Geografía

gráfico 1: Anomalías de las temperaturas de la superficie del mar en la región Niño 3

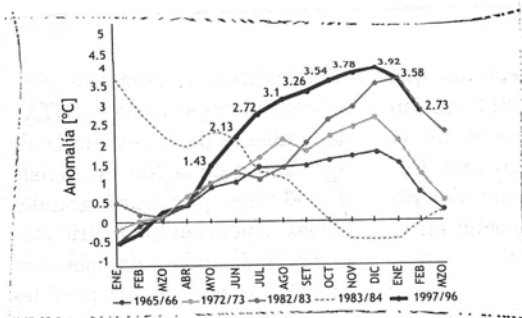


gráfico 2: Crecidas más importantes del río Paraná

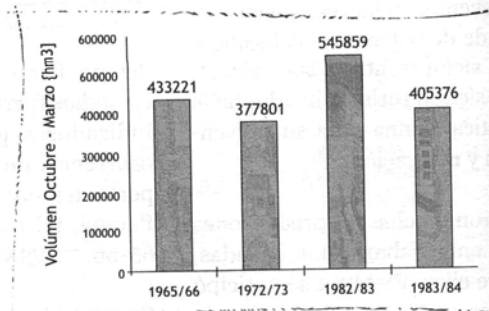


gráfico 3: Anomalías de las temperaturas de la superficie del mar en la región Niño 3

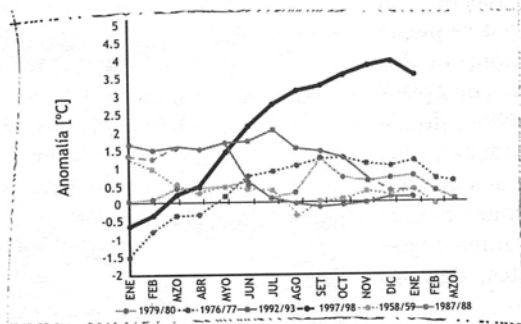
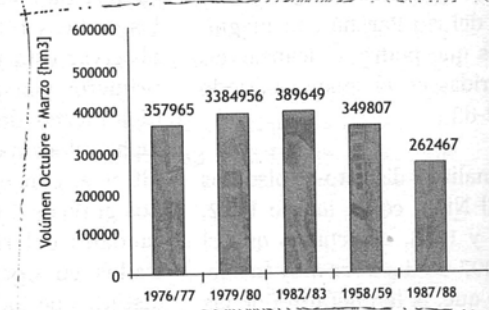


gráfico 4: Crecidas importantes del río Paraná



también advirtieron acerca de la posibilidad de crecientes del río Paraná, con niveles superiores a los acumulados en las inundaciones 82-83.

- Finalmente, el Sistema de Alerta Hidrológico del Instituto Nacional Argentino del Agua y del Ambiente, de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, adelantó la venida de la onda con la anticipación necesaria para desarrollar programas de alerta y evacuación.

Sin embargo, estas predicciones no tuvieron correlato político institucional en los diferentes niveles territoriales y gubernamentales para preparar la región. La actitud del gobierno era otra, la catástrofe era imprevisible y las soluciones y mecanismos adoptados durante la emergencia fueron los necesarios y suficientes. Cuando comienzan a producirse las grandes inundaciones, el gobierno nacional da cuenta que no ha sido posible preverlas.

Fueron elocuentes las palabras del presidente de la Nación *"el riesgo es imprevisible y las medidas que se adoptaron fueron las necesarias y adecuadas"*.

gráfico 5: Río Paraná en Corrientes. Caudal medio diario

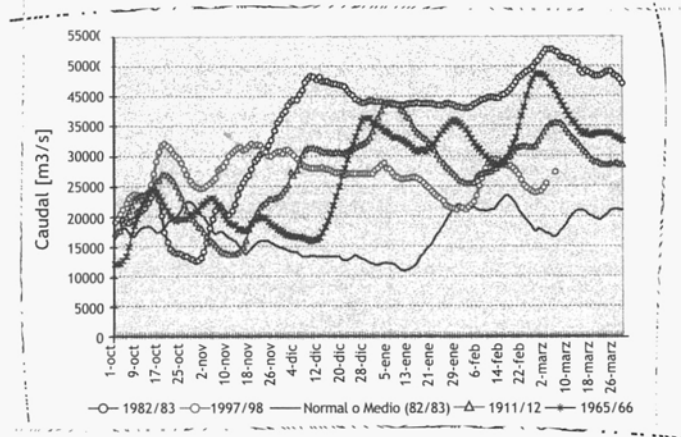
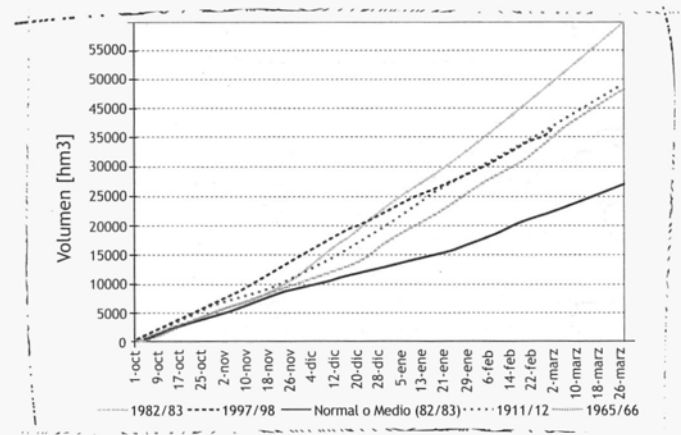


gráfico 6: Río Paraná en Corrientes. Derrames diarios acumulados





Las inundaciones 1997 - 1998

NE, Litoral y Delta, superficie y localidades inundadas, mayo 1998

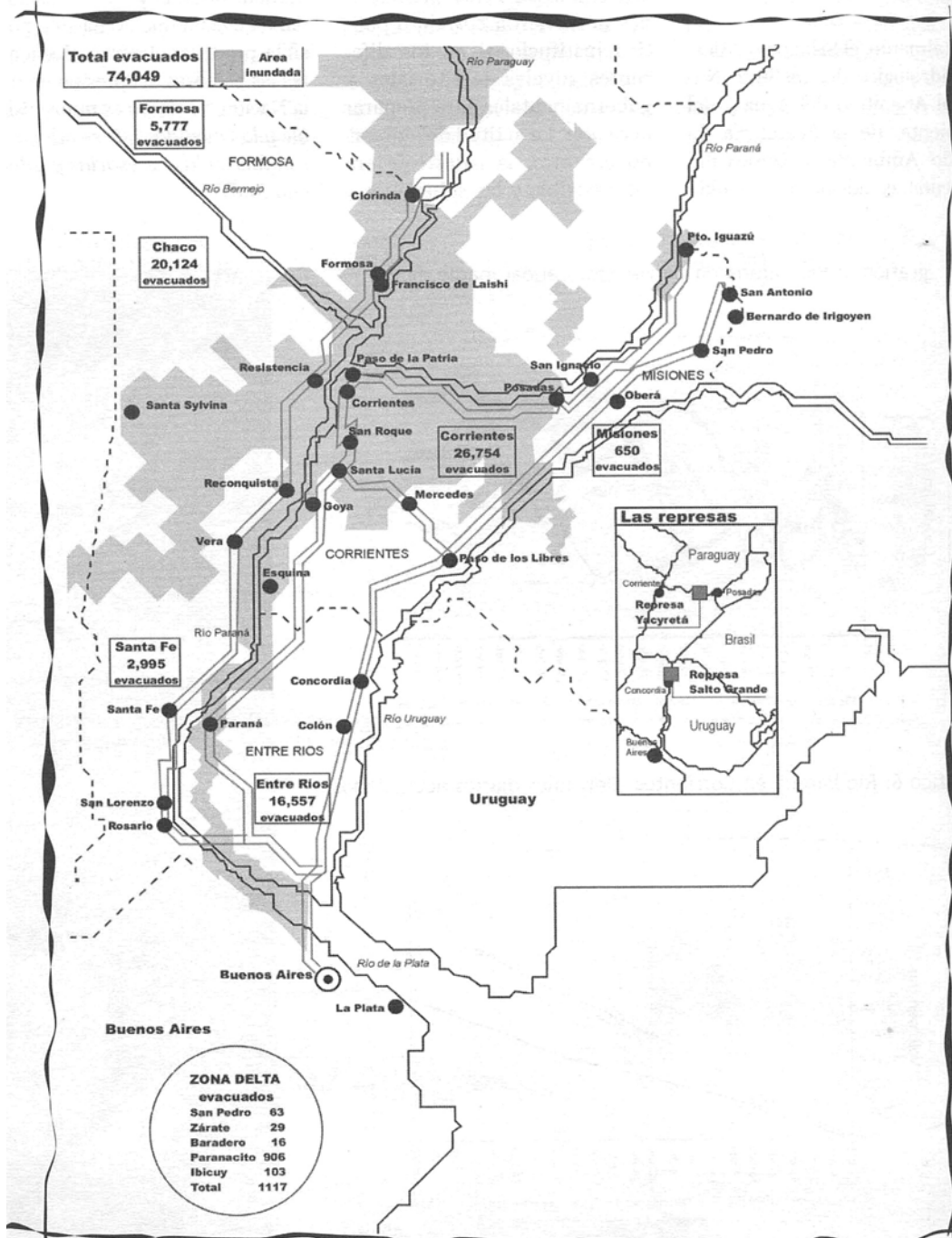


tabla 4: Número total de evacuados para toda la región afectada, año 1998

Fecha	Total de evacuados
15-4	10 785
18-4	42 242
21-4	65 387
22-4	68 000
27-4	100 000
30-4	131 780
11-5	74 049
25-5	45 696

Fuente: Elaboración propia con base en fuentes periodísticas, 1998.

tabla 5: Número total de evacuados por provincia a mediados de mayo de 1998

Provincia	Evacuados	Damnificados
Chaco	15 220	50 000
Formosa	6 000	8 000
Corrientes	10 500	s/d
Santa Fe	10 000	6 500
Entre Ríos	19 424	8 000

Fuente: Elaboración propia con base en fuentes periodísticas, 1998.

La inundación comienza en octubre de 1997 y su pico máximo, se registra entre abril-mayo de 1998. La región del Nordeste y Litoral argentino, además de ser cola de cuenca -vale decir receptora del caudal de agua proveniente de la alta cuenca-, recibe lluvias extraordinarias durante el período octubre-marzo. Normalmente, en ese período llueven 865 mm, pero en el 97-98 lloviera 2000 mm.

Tanto las capitales como las ciudades medianas y pequeñas del litoral quedaron bajo las aguas, interrumpiéndose la vida cotidiana de la población. Los gobiernos locales vieron ampliamente superadas sus posibilidades de gestión. Las rutas y los caminos sufrieron severos daños, se paralizó la actividad productiva y el funcionamiento de la infraestructura.

Miles de personas sin hogar, sin recursos, sin trabajo y sin comida, fueron el indicador más elocuente de la magnitud alcanzada. En los siguientes cuadros se aprecia con claridad.

A modo de ejemplo, se pueden citar los daños registrados en la ruta 123, que une Paso de Los Libres con Goya; y los de la Ruta 12, que une Goya con Esquina, ambas en la provincia de Corrientes. En esta última desapareció por completo el Puente sobre el arroyo Machuca. También, la Ruta 35 permaneció cortada en todo el Litoral por el desborde de las aguas; y la Ruta 14, -principal corredor del MERCOSUR- se cortó dos kilómetros entre las localidades de Monte Caseros y Paso de los Libres.

En Villa Paranacito, las calles interiores y la planta baja de las casas, estuvieron bajo el agua desde enero. La inundación acorraló los autos en los terraplenes de la ruta 12 -principal vía de comunicación del MERCOSUR con Buenos Aires-, la única relativamente transitada en la región por los daños padecidos; y amontonó a un centenar de familias en 11 hectáreas, que tuvieron que ser rellenadas y elevadas cinco metros sobre el nivel del terreno.

En los últimos 20 años, la inundación expulsó a dos tercios de los habitantes de Villa Paranacito (delta, sur de la Provincia de Entre Ríos). Hasta agosto de 1982, cuando la creciente marcó la altura récord de 4,58 m, y la inundación duró 14 meses, la ciudad

tenía 15 mil habitantes. Cuando la crecida cedió, quedaban apenas 7 mil personas, más de la mitad había emigrado a tierras más altas de ciudades cercanas -Gualedaychú o Zarate-, En 1992, otro desborde del Paraná puso a prueba a la población local: 2 mil más se fueron. "Es un pueblo fantasma, de a poco va desapareciendo, la gente tiene miedo y no hay trabajo porque el agua se lleva toda la producción. Se quedan los empleados públicos, el resto se va", dice Osear Alvarez, miembro de Prefectura Naval de la zona. El agua trepa dos metros sobre las casas y entonces, trámites tan cotidianos -como ir al banco o al hospital- son imposibles de realizar si no se cuenta con una embarcación.

Es interesante señalar los conflictos generados entre localidades vecinas donde, a raíz de las decisiones tomadas para facilitar el drenaje de las aguas, vecinos y funcionarios de las ciudades aguas abajo, se ven perjudicados por acciones tomadas en otros puntos colindantes. Se registraron acciones, -algunas veces avaladas por los propios funcionarios locales y regionales- que modificaron el escurrimiento de las aguas, dañando la infraestructura existente. Por ejemplo, en Santa Sylvina, provincia del Chaco, se cortó la Ruta 95 para que drenen las aguas, -pues los canales de desagüe no cumplían su función- y "el agua les pasaba por arriba". Fuentes periodísticas dan testimonio que el propio gobierno de la provincia del Chaco, había autorizado a cortar la Ruta 95 en tres tramos, para acelerar el escurrimiento del agua.

Con relación a los daños en el ámbito rural, se estimó que en las localidades de Chaco, Corrientes y Santa Fe, las pérdidas en la producción agropecuaria llegaban a los 750 millones de dólares y que una superficie de 3 millones y medio de hectáreas estaba bajo las aguas (Sociedad Rural Argentina, abril de 1998).

Por otra parte, el INTA (mayo de 1998) dirigió un informe donde señalaba que las pérdidas en la producción agropecuaria alcanzaban a 610 millones de pesos. Esta evaluación discrepa de las cifras que se manejaron durante el momento más crítico, cuando se combinaban las lluvias torrenciales con la creciente del río Paraná. En esos momentos, se barajaron cifras del orden de 2.500 millones de dólares en pérdidas de producción. Es decir, cuatro veces superior a la estimada en el informe. Según esta fuente, la provincia más afectada fue el Chaco, que concentró la mitad de las pérdidas totales, por la gran incidencia de la superficie de algodón que quedó bajo las aguas. Le seguía Corrientes, con 141 millones de pesos, Santa Fe (85 millones), Misiones, Entre Ríos y Formosa (entre 20 y 30 millones cada una).

El grueso de las pérdidas económicas se concentra en el sector agrícola, 530 millones de dólares, y 80 millones en la ganadería. La provincia de Corrientes sufrió una pérdida de 109 millones de dólares, sólo en la producción de arroz. Este cultivo -de fuerte expansión en los últimos años- genera saldos exportables crecientes. En los últimos años, los grandes productores arroceros de Corrientes y el norte de Entre Ríos, habían realizado considerables inversiones -como construcción de represas, nivelación de suelos para poder regar- y luego de la inundación, encontraron su situación financiera muy complicada.

Pero más graves son las pérdidas de algodón en el Chaco. Este cultivo estaba en franca expansión después de muchos años de estancamiento. Las lluvias torrenciales provocaron la pérdida de 273 mil hectáreas (237 millones de dólares sólo por este cultivo) el 35% de la superficie total. La producción esperada era de 1.200.000 toneladas, y llegó apenas a la mitad de esa cifra. Sin embargo, en la provincia, se

manejan cifras mayores: el gobernador del Chaco y su ministro de Economía, habían señalado pérdidas del 80% de la producción de algodón.

El estudio del INTA también releva grandes secuelas sociales en el medio rural. En todo la región se vieron afectada 31 mil familias de pequeño productores, 21 mil setecientas familias de trabajadores rurales y comunidades indígenas; y 200 mil personas vinculadas al programa "Pro-Huerta", destinado a la autoproducción de alimento.

Todavía no se puede hablar -en sentido estricto- de un balance final. Existe disparidad de datos en cuanto a los daños y las pérdidas. Algunas zonas permanecen aún afectadas por la inundación. La información procedente de las provincias, en particular de las Direcciones de Defensa Civil, cesa en el mes de agosto para las localidades de Corrientes, Entre Ríos y Chaco.

tabla 6: Magnitud de algunas afectaciones en el ámbito rural por provincia. Abril/mayo 1998

Provincia	Pérdidas US\$	Superficie afectada Has.	Producción afectada	Observaciones
Chaco	270 millones	500.000 has de algodón	70% del algodón	Créditos: el gobierno chaqueño por 50 millones a minifundistas inundados.
Formosa	22 millones	110.000	80% de la producción	
Corrientes	160 millones	s/d	70% de la producción frutihortícola	En Goya la economía del municipio está devastada. Quedan aisladas ciudades intermedias y pequeñas: Mercedes, Perugorria - Curuzú Cuatiá-, Chavarría, Yaeati Calle y otras.
Santa Fe	410 millones	s/d	50% de la producción; cultivos de soja, sorgo, girasol y maíz.	Gobernador Obeid decretó estado de emergencia agropecuaria en 53 localidades.
Entre Ríos	30 millones	s/d	s/d	

Fuentes: Elaboración propia con base en fuentes periodísticas

LA GESTIÓN DEL DESASTRE

No cabe duda que un desastre -o el riesgo de un desastre- es el producto de una combinación particular de las llamadas amenazas (lo físico) y la vulnerabilidad de la sociedad (política-económica-social).

La vulnerabilidad se refiere a las condiciones de la sociedad que la hacen propensa a sufrir los impactos de un evento físico determinado, sea pequeño, mediano o grande. Está en permanente transformación y es producto del proceso histórico de una sociedad. Así, el desastre -o la raíz del problema del desastre- se encuentra en las modalidades de desarrollo de la sociedad. La concepción social de los desastres pone énfasis en éstos no sólo como productos o formas de enfrentarlos una vez ocurridos, sino como procesos a través de los cuales la vulnerabilidad se ha construido históricamente. Los mapas de amenazas nos enfrentan ahora con la necesidad de contar con mapas de vulnerabilidades y de riesgo de desastre, elaborados en forma dinámica.

En la gestión de los desastres no existe un antes, un durante y un después, sino que se trata de fases concatenadas e integradas horizontalmente, en las cuales - independientemente del peso diferenciado de cada actor institucional en cada subconjunto de actividades-, se acepta que lo que se haga en una fase, incida positiva o negativamente, sobre la otra. Difícilmente se puede trabajar sólo en el "después" sino se ha trabajado durante todo el proceso. La gestión del desastre exige un trabajo permanente en el corto, mediano y largo plazo, en el que el conjunto de actores se encuentren involucrados.

La prevención y mitigación, hoy por hoy, parecen ajenas a nuestra realidad y ocupan un lugar muy subordinado o inexistente. Sin embargo, debiera dedicarse un mayor esfuerzo por conocer los costos económicos, sociales y políticos que supone implementarlas, introduciendo así el problema del presente y futuro, en el debate de la agenda social.

Hoy en día, no hay claridad respecto a lo que significa prevenir y mitigar en términos concretos para la política nacional. Así, frente a esta situación, los principales responsables de la toma de decisiones, se tranquilizan viendo los desastres como impredecibles o incontrolables, frente a los cuales la única opción eficaz y políticamente redituable, es la respuesta a la emergencia, con el objeto de evitar que se conviertan en un problema humanitario y político.

Por lo general, existe la tendencia a ver la prevención y mitigación como una actividad del Estado (obras de ingeniería, competencia del gobierno nacional, provincial o municipal). Efectivamente, los aspectos legislativos y normativos corresponden al nivel gubernamental, pero la prevención y mitigación también deben ser funciones integradas a las prácticas del sector privado y de los sectores comunitarios, en conjunción con los gobiernos locales.

En la Argentina, sin embargo, la emergencia no sirve como debiera, para poner en marcha mecanismos de mitigación permanentes:

- Cuando se busca asistencia externa, nacional o internacional, ésta debe complementar a las estructuras y organizaciones de las zonas afectadas. Debe privilegiarse la autonomía frente a la dependencia externa. Esto implica activa participación de la sociedad civil y del gobierno local y provincial.
- La sobre oferta de víveres y otras relativas al socorro, puede afectar negativamente en las economías locales. Las actividades desplegadas durante la emergencia deben integrarse con las posteriores, de rehabilitación y reconstrucción.

- El período de la emergencia no tiene necesariamente correspondencia con el de la emergencia real, sufrida por algunos segmentos de la población. Cuanto mayor sea la participación de la población, de sus organizaciones y representaciones, mayor será la posibilidad de verse involucradas en la realización exitosa de los trabajos de rehabilitación y reconstrucción.

¿CÓMO FUE LA GESTIÓN DEL DESASTRE?

Algunos elementos a través de la opinión de los funcionarios nacionales

La emergencia puso en evidencia el vacío institucional y las contradicciones entre los distintos funcionarios respecto al significado y cometido de una gestión del desastre. Puesto en palabras de un periódico de circulación nacional "La catástrofe puso en evidencia la solidaridad, la rapiña, la grandeza la miseria de espíritu; la presencia de algunos políticos funcionarios, y la pequeñez de otros, que pretendieron medrar con el desastre; el coraje de muchos para enfrentar la emergencia y la cobardía de algunos para asumir responsabilidades, i decir, la condición humana (La Nación, mayo de 1998).

Algunos ejemplos ilustran esta afirmación:

- El presidente Menem declara: "Quiero funcionarios ¿ mi gobierno en todos los pueblos inundados, quiero que anuncien las ayudas que mandamos".
- La Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, cuyo objetivo principal es implementar políticas nacionales sobre el cuidado del medio ambiente prevenir problemas relacionados con él, desde febrero de 1998 controla todos los recursos hídricos del país Según las declaraciones de funcionaria a cargo, no i competencia de la Secretaría trabajar durante la inundación. En el momento del "durante", el tema depende de Secretaría de Desarrollo Social y del Ministerio del Interior. Este último también tiene a su cargo las obras de prevención de inundaciones.

Si bien el Sistema de Alerta Hidrológico depende de la Secretaría, desde allí señala que "la aparición de una catástrofe natural, en términos generales, imprevisible. Nadie puede dimensionar a priori el volumen de una lluvia desmedida o imaginar que el caudal del río Paraná puede alcanzar un caudal equivalente a la mitad de lo que des-léarga el río de la Plata".

La Secretaría se va a poner en marcha cuando las aguas bajen ¡y van a trabajar en el tema de los asentamientos, donde sostienen que la solución pasa por la reubicación de la población que actualmente vive en zonas inundables y aconsejan que se muden a zonas de bajo riesgo.

Paralelamente a la inundación, se produce el cambio del secretario de Desarrollo Social. El nuevo secretario, con su gabinete, se traslada a la ciudad de Reconquista, provincia de Santa Fe (punto intermedio de las regiones damnificadas), para coordinar desde allí, toda la asistencia a los inundados. El presidente Menem ordena que sus hombres "gasten lo que sea necesario" para asistir la emergencia.

Durante la inundación se desata una polémica con relación a la ayuda oficial (que muchos consideran insuficiente) y a la organización de la asistencia a los inundados. La

ayuda no fue organizada ni tiene un canal de distribución claro y no es homogénea para las localidades afectadas.

- En el proceso de evacuación se le asigna un rol importante al Ejército Nacional. Se designa coordinador de la emergencia al comandante del II Cuerpo de Ejército con asiento en Rosario. En el caso de Goya -la localidad más afectada-, fuentes del Ejército dicen que "hay mucha gente trabajando en las defensas y por eso no se han tomado previsiones; cada habitante debe ir tomando las precauciones en su propio hogar, poniendo sus cosas a resguardo".
- Desde el gobierno, en el ámbito de salud pública, en abril (plena inundación) aún no se había decretado la emergencia sanitaria, ya que según sus responsables no existía peligro de epidemias, aunque dejaron en claro que el riesgo podía aumentar si crecía el número de evacuados. Sin embargo, datos recogidos por epidemiólogos e ingenieros sanitarios del propio Ministerio -que se encontraban trabajando en las zonas afectadas- muestran que algunos evacuados y vecinos de las poblaciones aisladas se enfermaron por beber agua contaminada, registrándose casos de gastroenteritis, diarreas infantiles y algunas micosis. Si bajaba la temperatura, a estas patologías se le sumaban las enfermedades respiratorias.
- Para el Ministro de Economía, Roque Fernández, "la economía no corre peligro, no llegó a la industria ni a la pampa húmeda. El agua no altera el balance, aunque reconoce que lo empeora. La pérdida no va a ser mayor que 3 mil millones de dólares y sólo podría reducir en un punto las proyecciones de crecimiento del PBI. A mediano plazo, las inundaciones pueden provocar caída en la recaudación impositiva."
- La actitud de los gobernadores fue dispar. Para el de Corrientes, la corriente de El Niño "superó todas las barreras de contención y prevención para inundaciones". Para el del Chaco, las inundaciones quebraron la cadena productiva de la provincia, pero opinaba que se podía salir rápidamente -siempre y cuando- el gobierno nacional ayudara.
- La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, conociendo la alta probabilidad de ocurrencia del evento, impulsó políticas para incrementar el área productiva durante el 97 y alentó una producción excepcional de algodón, "la cosecha del siglo". Los productores contrajeron deudas y vieron seriamente afectado el capital productivo de sus empresas agropecuarias.

La falta de preparación para gestionar el desastre, se puede mostrar claramente en las contradicciones generadas entre una normativa del Banco Central y la Ley de Emergencia agropecuaria N. 22.913 de 1983 que no ha sido modificada hasta la fecha. Esta Ley no tiene una partida presupuestaria que contemple con especificidad el problema. Anualmente se destinan unos 20 millones de dólares que se deben negociar cada vez que pasa algo. Con este monto se atienden dos cuestiones:

1. refinanciación de los créditos que otorga el Banco Nación es hasta 30 mil pesos por productor, y subsidia la tasa de interés. Se otorga un préstamo personal por 10 mil pesos sin intereses a los más castigados. Asimismo, establece una prórroga del impuesto a las ganancias y de las tasas e impuestos provinciales.
2. La Ley establece que el Banco Central debe otorgar redescuentos a las entidades financieras para que refi-nancien las deudas de sus clientes. Pero la carta orgánica

del Banco Central fue reformada en 1991 (como parte del plan de convertibilidad) y el Banco prohibió los redescuentos.

Paradójicamente, un funcionario del Banco Central sigue participando de la Comisión de la Ley de emergencia agropecuaria. La Ley también muestra una concepción individualista: No contempla la posibilidad de créditos a grupos de productores.

La región y predicciones para el futuro inmediato

La Dirección de Previsión Climática del Servicio Meteorológico Nacional, advirtió que El Niño se prolongaría hasta octubre de 1998, aunque su intensidad iría en descenso. La consultora EVARSA, por su parte, ha estimado entre Abril y Septiembre de 1998, un volumen estacional del orden de 450.000 hectómetros cúbicos. En 1983, el volumen estacional medido en ese período fue de 657.000 hm³ y en situaciones hidrológicas normales, este volumen no supera los 250.000 hm³.

Es importante señalar que este pronóstico estacional corresponde al puerto de Corrientes; aguas abajo, las consecuencias pueden agravarse considerablemente si en el área de influencia del valle de inundación se produjeran lluvias importantes durante este período (Chaco, Corrientes, Santa Fe y Entre Ríos).

A su vez, EVARSA ha estimado que entre Octubre de 1998 y Marzo de 1999, el volumen acumulado sería de 390.000 hectómetros cúbicos, es decir, algo por encima del promedio normal (270.000) para ese período.

Por último, se cuenta con los pronósticos estacionales de volumen de agua; existe información de las alturas hidro-métricas -desde principios de siglo- de todos los puertos del río Paraná, como también crónicas históricas de los derrames y por lo tanto, es posible identificar aquellas temporadas de volúmenes similares a los pronosticados. Sin embargo, hay un componente aleatorio: las lluvias que puedan ocurrir en las zonas afectadas -según su intensidad- agravarían la situación.

La suma de estos factores permite delimitar áreas de afectación (mapas de amenaza) y por lo tanto, contar con un pronóstico de anegamiento territorial para cada una de las zonas afectadas. Esto permitiría no solamente trabajar durante la emergencia hídrica, sino también elaborar en forma dinámica mapas de riesgo y vulnerabilidades, como instrumentos esenciales para las actividades de prevención y mitigación, disponer de normativa respecto a la zonificación según el riesgo hídrico y planificación del uso del suelo tanto urbano como rural.

Conclusiones

La Dirección de Previsión Climática del Servicio Meteorológico Nacional, advirtió que El Niño se prolongaría hasta octubre de 1998, aunque su intensidad iría en descenso. La consultora EVARSA, por su parte, ha estimado entre abril y setiembre de 1998, un volumen estacional del orden de 450.000 hectómetros cúbicos. En 1983, el volumen estacional medido en ese período fue de 657.000 hm³ y en situaciones hidrológicas normales, este volumen no supera los 250.000 hm³.

Es importante señalar que este pronóstico estacional corresponde al puerto de Corrientes; aguas abajo, las consecuencias pueden agravarse considerablemente si en

el área de influencia del valle de inundación se produjeran lluvias importantes durante este período (Chaco, Corrientes, Santa Fe y Entre Ríos).

A su vez, EVARSA ha estimado que entre Octubre de 1998 y Marzo de 1999, el volumen acumulado sería de 390.000 hectómetros cúbicos, es decir, algo por encima del promedio normal (270.000) para ese período.

Por último, se cuenta con los pronósticos estacionales de volumen de agua; existe información de las alturas hidrométricas -desde principios de siglo- de todos los puertos del río Paraná, como también crónicas históricas de los derrames y por lo tanto, es posible identificar aquellas temporadas de volúmenes similares a los pronosticados. Sin embargo, hay un componente aleatorio: las lluvias que puedan ocurrir en las zonas afectadas -según su intensidad- agravarían la situación.

La suma de estos factores permite delimitar áreas de afectación (mapas de amenaza) y por lo tanto, contar con un pronóstico de anegamiento territorial para cada una de las zonas afectadas. Esto permitiría no solamente trabajar durante la emergencia hídrica, sino también elaborar en forma dinámica mapas de riesgo y vulnerabilidades, como instrumentos esenciales para las actividades de prevención y mitigación, disponer de normativa respecto a la zonificación según el riesgo hídrico y planificación del uso del suelo tanto urbano como rural.

Bibliografía

ALSOGARAY, María Julia (1998) "Cómo mitigar los efectos del agua".

En: *Clarín*, 25 de abril de 1998, Columna de Opinión

APA (1998)

Situación Hidrológica Estado de los ríos Paraná, Paraguay y Bermejo, información diaria. Sistema de Alerta Hidrológico, Administración Provincial del Agua - APA - Provincia del Chaco, Argentina

DESINVENTAR (1998) *Inventario de Desastres Base de datos*. Argentina

EVARSA. Eduardo Flamenco (1998) *Pronóstico del volumen de escurrimiento (período abril a*

setiembre de 1998) del río Paraná en Corrientes. Basado en el fenómeno ENSO (El Niño,

Oscilación Sur). Buenos Aires, Departamento de Investigación, Área Pronósticos,

EVARSA, Marzo y Julio 1998, Capital Federal, Argentina (mimeo)

DIARIOS *La Nación, Clarín* Artículos seleccionados. Buenos Aires, Octubre de 1997 - Agosto de 1998

INTA. SAGyP (1998) *Ministerio de Economía y Obras Públicas*

Recomendaciones para suelos sometidos para excesos de agua en el NEA. Buenos Aires, junio de 1998

SCHUCHNER, Silvina (1998) "El Niño ya está en retirada" En: *Clarín*, 30 de marzo de 1998, Argentina

El evento ENSOS y sus implicancias en el semiárido del estado de Paraíba, Brasil.

ANNA BÁBAIREA COUTINHO DE MELÓ - MARX PRESTES BARBOSA - PATRICE ROLANDO DA SILVA OLIVEIRA

Introducción

El Estado de la Paraíba tiene cerca del 70% de su territorio en la zona semiárida del Nordeste de Brasil y está distribuido en tres sub-regiones climáticas: Sertão, Cariri/Curimataú y Agreste/Litoral (gráfico 1).

Su economía está basada principalmente en las actividades agrícolas. Para evaluar la vulnerabilidad de la agricultura a las sequías, las cuestiones climáticas y meteorológicas son de suma importancia. Precisamente, el Laboratorio de Meteorología, Recursos Hídricos y de Percepción Remota (convenio entre la Universidad Federal de la Paraíba (UFPB), el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE) y el Gobierno del Estado de Paraíba) tienen como objetivos principales el estudio, la investigación y el monitoreo de la influencia de los cambios globales del clima y del tiempo y sus efectos en Paraíba, con el objeto de asistir mejor a los gobiernos locales (regionales y municipales) en el desarrollo de sus acciones, así como también, ayudar a las comunidades rurales a través de la asesoría técnica y la divulgación de boletines diarios, semanales y mensuales de previsión del clima y tiempo.

El Pacífico y el fenómeno ENOS

Las condiciones atmosféricas y oceánicas globales, tienen un importante papel en la variabilidad internacional de las lluvias en el Nordeste de Brasil (NEB). En los inicios del siglo, Walker (1928) relacionó las sequías del Estado de Ceará con la Oscilación Sur (OS) y con otros parámetros meteorológicos distribuidos en varios puntos del globo, permitiendo hacer previsiones estadísticas de las sequías que ocurren en Ceará.

Aproximadamente un siglo atrás, las investigaciones meteorológicas sobre la OS, y las investigaciones oceanográficas acerca de EL NIÑO, ocurrían independientemente, hasta que el Profesor J. Bjerknes (Philander, 1990) de la Universidad de California, llegó a la conclusión que se trataban de dos aspectos de un mismo fenómeno. Así, en 1969, él propuso una relación física entre las variaciones meteorológicas y oceanográficas inter-anales en el Pacífico Tropical, e introdujo el término conocido como "Circulación de Walker" (Philander, 1990).

Haciendo el análisis en una situación de normalidad, el fenómeno OS -también conocido como "balancín barométrico"- puede ser descrito de una manera simple, como un equilibrio en la Presión al Nivel del Mar (PNM) entre las áreas de baja presión -que se

extienden desde África hasta el norte de Australia- y la de alta presión del Pacífico Sudeste. Esta configuración genera un movimiento ascendente del aire en la primera región, que se desplaza para este y un movimiento descendente en la segunda. El aire frío, descendente, se calienta en las proximidades de América del Sur y se desplaza en dirección a Indonesia y el norte de Australia. A este ciclo completo se le denomina "Célula de Walker "(gráfico 2a).

En los años de El Niño(gráfico 2b) ocurre un cambio de inclinaciones en el balance barométrico de Walker, teniendo como resultado un debilitamiento de los vientos alisios de este a oeste, la reducción de la velocidad de las corrientes marítimas y una disminución del fenómeno de resurgencia en la costa de Perú y Ecuador; provocando un aumento de la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM) en toda la faja ecuatorial del Pacífico.

gráfico 1: El estado de Paraíba y sus subregiones climáticas

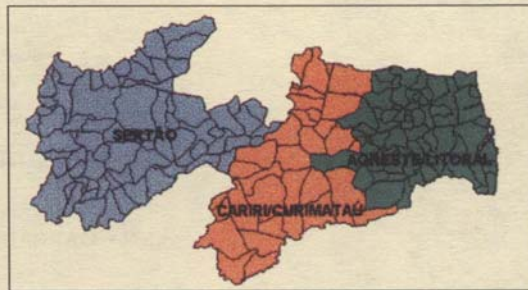
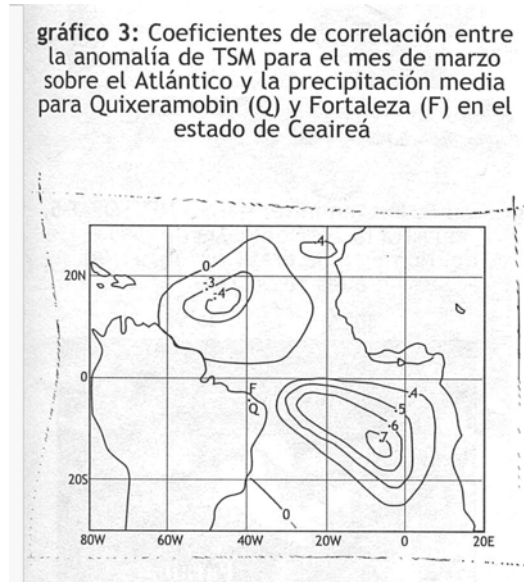


gráfico 2: Ilustraciones representativas del comportamiento de circulación atmosférica sobre el océano Pacífico: (a)-en una situación de normalidad; (b)-en una situación de la fase caliente del ENOS llamada de El Niño



El movimiento ascendente en las regiones de aguas anómalamente calientes en el Pacífico Centro-Este, resulta en un movimiento subsidente en diversas regiones, como en el Nordeste del Brasil. Este movimiento, y el bloqueo de los sistemas frontales, inhiben la convección y son responsables de las sequías. Un ejemplo de esto lo encontramos en la sequía de 1983, generada por una condición de EL NIÑO bien definida.

Los mecanismos físicos asociados a EL NIÑO - Oscilación Sur (ENOS) son más amplios que la simple descripción mencionada aquí. Aunque el coeficiente de correlación entre el índice de OS y la precipitación en el Nordeste de Brasil no sea muy alta, claramente se observan sequías intensas asociadas al fenómeno ENOS, con extensión de hasta un año.



Varios investigadores, como Hastenrath (1987), Mechoso (1990) y Hameed et al. (1993) han mostrado una correlación entre el fenómeno EL NIÑO y la precipitación en el Nordeste del Brasil. Alves et al. (1996), verificarán luego, que para el sector este del NEB, en años secos, el episodio frío del fenómeno ENOS -conocido como LA NIÑA- está relacionado con el establecimiento de un patrón de dipolo invertido en la cuenca del Atlántico Tropical, o sea, anomalías de la temperatura superficial del mar; positivas en el Atlántico Norte y negativas en el Atlántico Sur.

El Atlántico, el Dipolo y el Nordeste del Brasil

Considerando la relación entre las sequías del Nordeste de Brasil y las variaciones de la TSM en el Atlántico, destacan los estudios realizados por Hastenrath & Heller en 1977, utilizando datos mensuales desde 1911 hasta 1972, para la región del Atlántico entre 30°N y 30°S. Ellos observaron que durante las estaciones lluviosas deficientes, las aguas están inusualmente más calientes en el Atlántico Norte (desvíos positivos) y más frías en el Atlántico Sur (desvíos negativos). Lo inverso ocurre en las estaciones lluviosas excedentes.

Esta configuración es característica de los años bien definidos: secos y lluviosos. Moura y Shukia (1981) al estudiar las correlaciones entre los valores de las anomalías de TSM en el Atlántico Tropical y las lluvias medias (desvíos normalizados) de Quixeramobim y Fortaleza (Estado de Ceará) durante el mes de marzo, encontraron una configuración dipolar (gráfico 3). Las correlaciones positivas en el Atlántico Sur,

significan que los valores de TSM más calientes, aumentarían la evaporación elevando la convergencia del flujo de unidad, disminuyendo la estabilidad estática de la atmósfera en niveles bajos, favoreciendo así el aumento de la precipitación en el Nordeste.

Estos autores identificaron también una circulación meridional anómala, inducida térmicamente por una gradiente meridional de la anomalía de TSM asociada al dipolo sobre el Atlántico, que proporcionaría el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Los sistemas climáticos en el Nordeste de Brasil

LA ZONA DE CONVERGENCIA INTERTROPICAL

La Zona de Convergencia Intertropical se forma por la interacción entre la confluencia de los vientos alisios, la región del cavado ecuatorial, las áreas de máxima temperatura de la superficie del mar y de máxima convergencia de masa.

En la región del Océano Atlántico Ecuatorial, la ZCIT es el principal factor que origina la producción de lluvias en la parte norte del NEB (Uvo, 1989). El movimiento ascendente del aire, generado por la convergencia de los vientos alisios en los niveles bajos, se observa fácilmente en las imágenes de satélite por el área de nebulosidad convectiva que se forma en la faja ecuatorial alrededor del globo.

Maranhão (zonas central y norte) y Piauí (zonas central y norte), Ceará, Río Grande del Norte, Paraíba (parte oeste) y Pernambuco (parte oeste), son los Estados del Nordeste de Brasil más influenciados por la ZCIT. Allí, la estación de lluvias es de enero a junio - con un máximo de precipitación entre marzo y abril- cuando este sistema actúa de forma más sistemática.

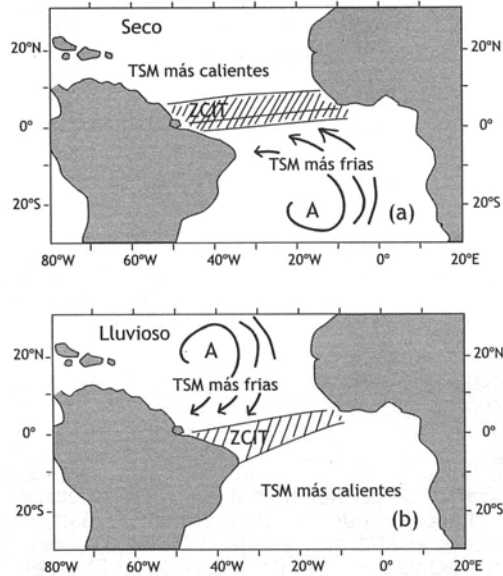
Hastenrath y Heger (1997) enfatizaron que las estaciones lluviosas, extremadamente deficientes o abundantes, estarían relacionadas con el desplazamiento de las Altas Subtropicales del Atlántico Sur (AAS) y Norte (AAN) en dirección al Ecuador (gráfico 4). Así, los años de sequía están relacionados con la expansión de las AAS en dirección al Ecuador y la retracción de la AAN en dirección al polo (gráfico 4a), conjuntamente con el desplazamiento para el norte del cavado ecuatorial. En estos años, la ZCIT se ubica - probablemente- al norte de su posición climatológica.

Lo inverso ocurre en años lluviosos, o sea, desplazamiento de la AAN en dirección al Ecuador y retracción de la AAS en dirección al polo Sur, cuando la posición de la ZCIT llega hasta 50 - 60 de latitud sur (gráficos 4b y 5). Estos investigadores verificaron también que la TSM durante la estación de lluvia escasa en el NEB, presenta anomalías positivas en el Atlántico Norte y Pacífico Ecuatorial Este y negativas en el Atlántico Ecuatorial y Sur.

Marengo y Hastenrath (1993) y Marengo et al. (1993), relacionaron la posición de la ZCIT en el Atlántico Ecuatorial con la ocurrencia del episodio ENOS y mostraron que

durante los años de gran calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial Central, la ZCIT se ubica irregularmente al norte de su posición climatológica sobre el Atlántico Tropical. Esta posición de la ZCIT -o por efectos de la escala planetaria, o por efectos de la escala sinóptica- cuando ocurre en el inicio de la estación lluviosa para el sector este del Nordeste de Brasil (meses de abril y mayo), favorece la aparición de periodos de estiaje (gráfico 6).

gráfico 4: Ilustración esquemática del posicionamiento de la ZCIT. (a)- años secos; (b)-años lluviosos. La circulación de los sistemas de alta presión (A) de ambos hemisferios está indicada por flechas, también indicadoras de los vientos aliseos de noreste en el Hemisferio Norte y suroeste en el Hemisferio Sur



Fuente: Nobre & Molion, 1986.

gráfico 5: Imagen infrarroja del METEOSAT-5, muestra la ZCIT en el sector norte del Nordeste de Brasil, en 15/03/94 a las 18:00 TMG

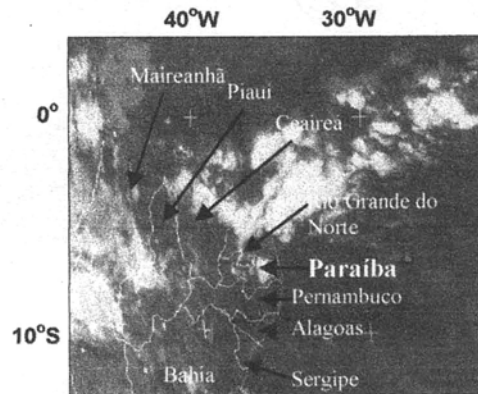
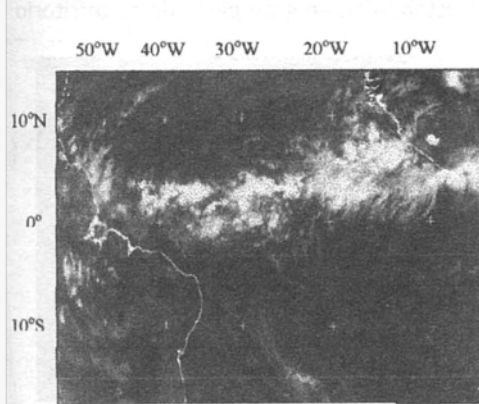


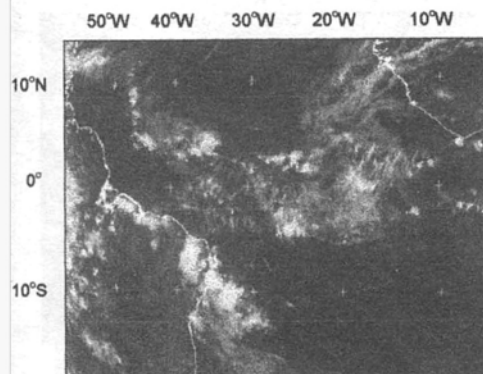
Imagen cedida por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidade Federal de Paraíba; en la imagen están indicados los nombres de los estados del NEB.

gráfico 6: Imagen infrarroja del METEOSAT-5 del 24/05/96 a las 12:00 TMG. La ZCIT está posicionada al norte del Ecuador. En este año fueron observados períodos de 15-25 días de estiaje en todo el estado de Paraíba.



Fuente: LMRS-PB, 1996 a

gráfico 7: Imagen infrarroja del METEOSAT-5 del 29/04/96 a las 00:00 TMG. Resquicios de una corriente fría que ha avanzado sobre el estado de Bahía, interagindo con aglomerados de nubes asociados a los Disturbios Ondulatorios del Este



SISTEMAS FRONTALES

Según Oliveira (1986) las frecuencias de sistemas frontales mayores, ocurren en latitudes más altas. No obstante, Serra (1941) y Kousky (1979) reconocieron que las influencias de los sistemas frontales en la parte sur y en la costa este, son importantes mecanismos causantes de lluvias en el Nordeste de Brasil (gráficos 7 y 8). El avance de los frentes fríos hasta el nordeste, ocurre principalmente en la primavera del Hemisferio Sur, de noviembre a mayo, como máximo en diciembre. Gran parte del Estado de Bahía

tiene su cuota anual de precipitación relacionada a las bandas de nebulosidad asociadas a los sistemas frontales (gráfico 8).

DISTURBIOS ONDULATORIOS DEL ESTE (DOL)

Durante los meses de otoño e invierno en el Hemisferio Sur, es común la formación de nuevos agrupamientos sobre el Atlántico Tropical Sur, denominados de Aglomerados Convectivos (Acs) que se mueven de este para el oeste hasta la costa este del NEB (desde el Río Grande del Norte hasta Bahía), y están asociados al DOL. Dunn (1940, in Spi-noza, 1966) fue el primer investigador que detectara este fenómeno. Las características de los Acs son la nebulosidad estratiforme (indicadores de lluvias moderadas), y a veces, células de nubes cu-muloninbus (indicadores de lluvias más intensas).

Yamazaki y Rao (1977) notaron que los Acs tienen una propagación desde la longitud 100E hasta la costa este de Brasil, con una velocidad de aproximadamente 100 de longitud/día (1.100 km./día) y con una largura de ola estimada en 4.000 km. para el periodo de invierno en el Hemisferio Sur. Chan (1990) también identificó variabilidades estacionales en la largura de ola de este disturbio, y que éstas son más cortas (+/- 4.800 km.) y lentas (11 m/s) en otoño, y más anchas (+/- 6.200 km.) y rápidas (12 m/s) durante el invierno.

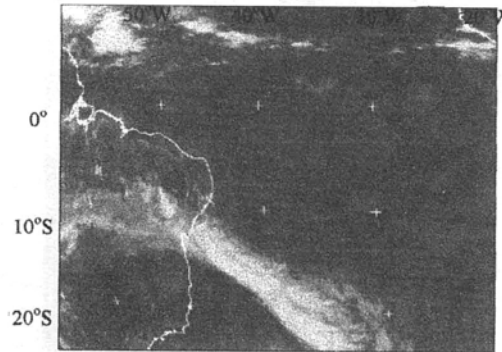
VÓRTICE CICLÓNICO DE AIRE SUPERIOR (VCAS)

Frank (1970) y Deán (1971) fueron los primeros investigadores que identificaron los vórtices ciclónicos, denominados también de "bajas frías", que normalmente se forman en la alta atmósfera. Según Aragão (1975), Gan (1982), Lacava (1995) y Calbete y Satyamurty (1996) la presencia de estos vórtices sobre el NEB, está relacionada con la circulación general de la atmósfera, y su posición varía a lo largo de la costa este del NEB, desplazándose lentamente del Océano hacia el continente o viceversa.

Los vórtices ciclónicos que penetran en el NEB son de origen tropical. Ellos se forman sobre el Océano Atlántico Sur y se observan en los meses de septiembre a abril, con mayor frecuencia en los meses de verano (Gan & Kousky, 1981 y 1986), que es la época del año en que el escurrimiento en 200 Hpa (Alta de Bolivia) sobre la región de América del Sur es más meridional, resultante del intenso calentamiento del continente, desencadenando el desarrollo de un anticiclón en 200 Hpa (Alta de Bolivia) y de un cavado sobre el Atlántico Sur (gráfico 10). Según Oliveira (1986), las variaciones en la Alta de Bolivia están igualmente relacionadas con el avance de frentes fríos a través del continente.

gráfico 9 (a y b) ilustra la actuación del fenómeno Acs en la costa del NEB, que obtuvo precipitaciones superiores a 50 mm en algunas localidades del Estado de

gráfico 8: Imagen infrarroja del METEOSAT-5 del 21/11/95 a las 12:30 TMG. Posicionamiento de una banda de nebulosidad sobre la parte centro-este del Noreste brasileiro, asociada a un sistema frontal, que provocó áreas de inestabilidad en gran parte de su territorio



Fuente: LMRS-PB, 1995

gráfico 9: Imagen infrarroja del METEOSAT-5 del 02/06/96 a las 00:00 (a) y a las 12:00 TMG (b) respectivamente. Propagación de un Aglomerado Convectivo en la parte este del Noreste Brasileño

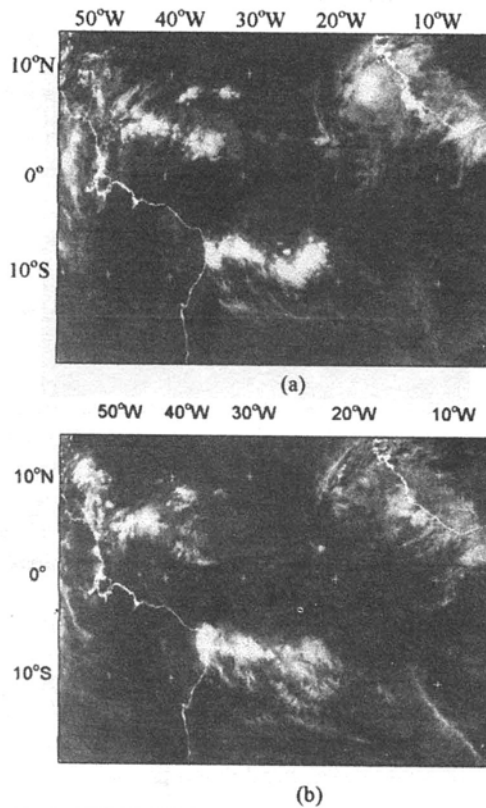
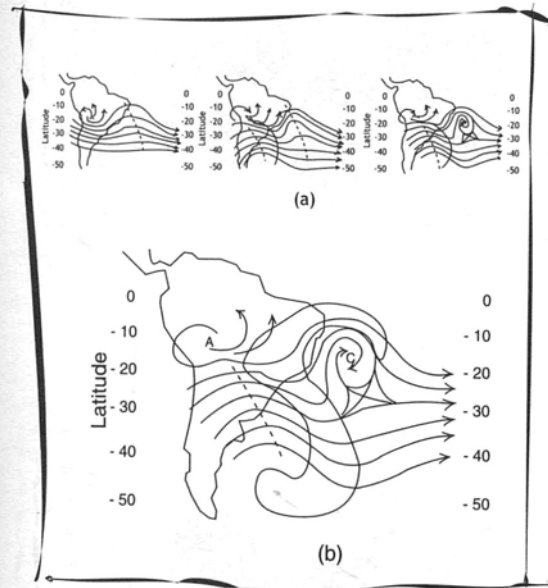
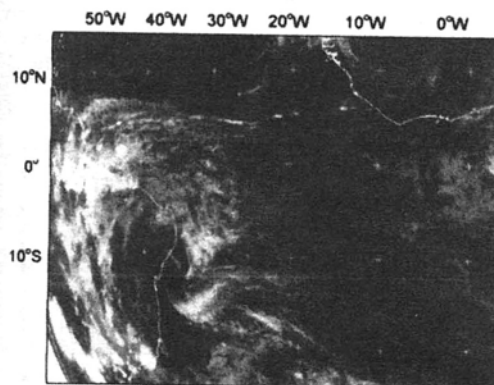


gráfico 10: (a) Secuencia esquemática de la formación de un VCAS, en 200 hPa sobre el Océano Atlántico sur. (b) El área hachurada indica la formación de la nebulosidad convectiva en la periferia del VCAS.



Fuente: Gan & Kousky, 1981

gráfico 11: Imagen infrarroja del METEOSAT-5 del 05/01/96 a las 00:00 TMG. Posicionamiento de un vórtice ciclónico sobre el Nordeste brasileiro



Lacava (1995) destacó dos formas de actuación de las fajas de nebulosidad convectivas que alcanzan al NEB. Una de ellas, denominada de tipo S, se origina en los sistemas frontales semi-estacionarios, que avanzan a través del sudeste de Brasil e interactúan con el vórtice ciclónico sobre el Océano Atlántico Sur, junto a la costa brasileña. La segunda, denominada de tipo A, está asociada a la ZCAS (ver ítem 4.5) e influye en la ocurrencia de lluvias sobre las regiones Sur, Central y Oeste del Nordeste Brasileño en los meses de octubre y noviembre. El gráfico 11 ilustra el tipo de configuración de la nebulosidad asociada a la formación de un Vórtice sobre el NEB, durante la estación lluviosa de 1996.

ZONA DE CONVERGENCIA DEL ATLÁNTICO SUR (ZCAS)

La ZCAS es una banda de nebulosidad con orientación NW/SE que se extiende desde la región Amazónica hasta el Atlántico Sur (Kousky, 1988). Ella se caracteriza (gráfico 10 a y b) por una asociación de varios fenómenos, como el despazamiento de sistemas frontales y su interacción con la convección tropical durante el verano del hemisferio Sur. Quadro (1994) observó que durante la ocurrencia de ZCAS, además de los sistemas frontales, también está presente la VCAS o un cavado en niveles altos sobre el Nordeste y áreas oceánicas adyacentes, particularmente durante episodios de El Niño.

Interacción de los sistemas climáticos en el nordeste brasileiro y los fenómenos atmosféricos

En el Nordeste de Brasil, la influencia tanto de los sistemas climáticos como de los fenómenos atmosféricos, acontece de manera notoria con relación al parámetro de precipitación. Un ejemplo es lo que ocurre durante los años 97/98; el cambio atmosférico inhibe la formación de nebulosidad y precipitación sobre el norte de América del Sur. Este cambio es el responsable de la reducción pluvio-métrica en el Estado de Paraíba, a mediados de 1997, cuando EL NIÑO estaba en su fase madura, o sea, desvió de la TSM superior a la media en hasta 40 C. El movimiento descendente del aire que se observa sobre el norte de América del Sur, puede intensificarse, si sobre el océano Atlántico existieran condiciones desfavorables de TSM, PNM y los vientos en la superficie. Alves et al. (1996) mostraron que en años de EL NIÑO y anomalías de TSM desfavorables en el Atlántico, el principal sistema generador de lluvias sobre el Estado del Ceará - ZCIT, se aleja con mayor frecuencia de la costa norte del NEB, afectando la distribución de las lluvias en todo el Estado.

El análisis de las imágenes METEOSAT-5 y GOES-8 para el inicio del periodo lluvioso de 1998, muestra que la ZCIT está sobre la faja ecuatorial y sobre el Atlántico Norte, pero no fue la responsable de las lluvias ocurridas en los meses de febrero y marzo, en las partes oeste y nordeste del NEB. Estas lluvias están más relacionadas con los VCAS.

Aspectos climáticos relevantes en 1997 /1998 en el estado de Paraíba

Para el mes de enero de 1997, los parámetros físicos de circulación general de la atmósfera y del océano, apuntaban a una situación desfavorable de la Temperatura de

la Superficie del Mar (TSM) en la región del Océano Atlántico: Anomalías negativas;
 Aguas más frías en el Atlántico Sur Oriental y reducción de las anomalías positivas;
 Aguas más calientes en la parte occidental del Atlántico Sur, junto al Nordeste

gráfico 12: Precipitación acumulada (mm)
 en el periodo lluvioso de febrero
 hasta mayo de 1997

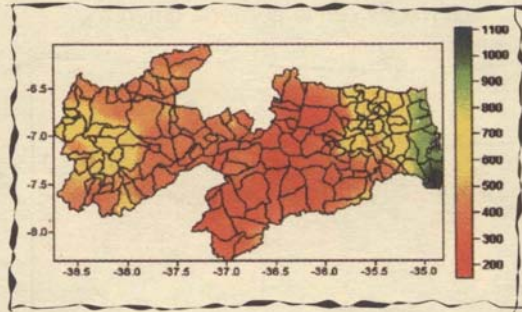


gráfico 13: Desvío de la precipitación
 acumulada (%) en el periodo lluvioso
 de febrero hasta mayo de 1997

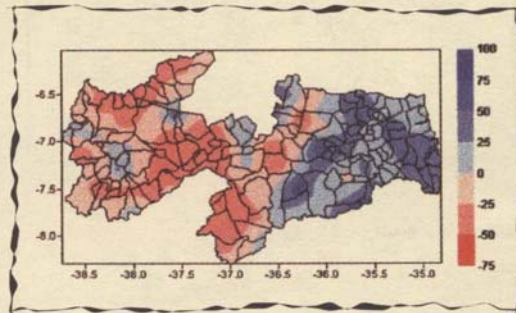
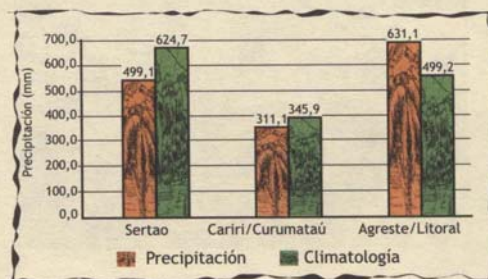


gráfico 14: Histograma representativo de los
 totales de precipitación por subregión del
 estado de Paraíba y correspondientes valores
 medios históricos en el periodo lluvioso de
 febrero hasta mayo de 1997



Brasileño.

Al mismo tiempo, en la cuenca del Océano Pacífico, las anomalías se presentaban positivas.

La previsión de lluvias para el periodo lluvioso de febrero hasta marzo de 1997 (la primera cuadra lluviosa), basándose en las condiciones atmosféricas y oceánicas de enero de 1997 y en los modelos globales de previsión de clima, apuntaban hacia un periodo irregular de precipitaciones sobre el semiárido de la Paraíba, con tendencias de lluvias debajo de la media, particularmente para el final del periodo, con posibilidades de prolongarse a lo largo de toda la estación lluviosa (Meló, 1997).

Finalizado este período, los resultados observados fueron los siguientes (gráfico 12): Para el semiárido de Paraíba hubo ocurrencias de desvíos relativos, medios, debajo de la climatología para las regiones del Sertão y Cariri/Curimataú iguales a -12,2% y -20,2% respectivamente, caracterizando la extrema irregularidad de las lluvias (gráficos 13 y 14).

En marzo de 1997, los desvíos extremos en la región del Sertão llegaron a -108,5 mm y en el Cariri/Curimataú -121,2 mm (gráficos 12 y 13). Sin embargo, esta variación negativa de las medias no fue característica para toda la región del Sertão, pues también se observaron desvíos máximos localizados de hasta 175,1 mm (Meló, 1997). En los meses de abril y mayo del período lluvioso, y de abril hasta julio de 1997 (segunda cuadra lluviosa - lluvias en la región del agreste y litoral), hubo una

configuración de la fase activa del fenómeno ENOS, reflejándose de forma significativa sobre las lluvias en la Paraíba durante los meses subsecuentes. En junio y julio, las anomalías superiores a 40C y 50C de las aguas del Pacífico junto a la costa de América del Sur, más el aumento de las áreas de anomalías de TSM negativas y de desintensificación del sistema de alta presión, desfavorecieron las lluvias en toda la Paraíba (gráficos 15,16 y 17).

Los datos oceánicos y atmosféricos globales para el periodo de agosto hasta diciembre sobre el Pacífico, mostraron que el fenómeno El Niño permanece intenso, con anomalías superiores a 50C en la faja ecuatorial adyacente a la costa oeste de América del Sur. Para el mismo período, las aguas del Atlántico Sur presentaron valores superiores a la media en hasta 10C.

En el periodo lluvioso de febrero hasta mayo de 1988 (cuadra 1), climatológicamente, el mes de mayo marca el término del período más lluvioso para el semiárido del Nordeste de Brasil, donde se encuentra el sector centro-oeste del Estado de la Paraíba (sub-regiones Sertão y Caireiri/Curimataú).

El análisis de la distribución de la precipitación durante la cuadra 1 (gráfico 18), mostró que los mayores totales pluviométricos del período, superiores a 400,0 mm ocurrieron

en áreas aisladas del Sertão y llegaron a 430,4 mm; en tanto que los menores totales, debajo de 30,0 mm se observaron en la sub-región del Cariri/Curimataú (25,8 mm).

Considerando la distribución de la pluviometría con relación a los valores climatológicos (gráfico 19), se verifica una reducción de las lluvias en todo el Estado durante la cuadro 1, reflejando una situación de sequía para el período lluvioso de 1998. Particularmente en las sub-regiones que congregan el semiárido paraibano (gráfico 20), registraron lluvias debajo de la media, con índices de -63,8% (-391,7 mm) para el Sertão, -82,9% (-287,8 mm) para el Cariri/Curimataú.

La región semiárida como un todo, presentó una reducción de -68,9% (-350,9 mm). Para la sub-región Agreste/Litoral de Paraíba, los meses de febrero hasta mayo, aún no corresponden al período más lluvioso, pero las lluvias ocurridas también se presentaron debajo de la media histórica en 59,6% (-297,4 mm).

El período más lluvioso para el sector este del Estado de la Paraíba, subregión del Agreste/Litoral, comprende los meses de abril hasta julio (Cuadro2) y estuvo caracterizado por el término de la fase activa del fenómeno ENOS.

En los meses de abril hasta junio de 1998, las lluvias ocurrieron abajo de la climatología entre 45% y 73%. Ya en el transcurso del mes de julio, con el término de la fase activa del fenómeno ENOS, las lluvias ocurrieron próximas a la media, quedando el desvío negativo igual a -8,8%. Los mayores totales mensuales de precipitación, oscilaron entre 200,0 mm e 280,0 mm y estuvieron concentrados en el extremo este de la sub-región Agreste/Litoral.

gráfico 21: Precipitación acumulada (mm) en el periodo lluvioso de abril hasta julio de 1998

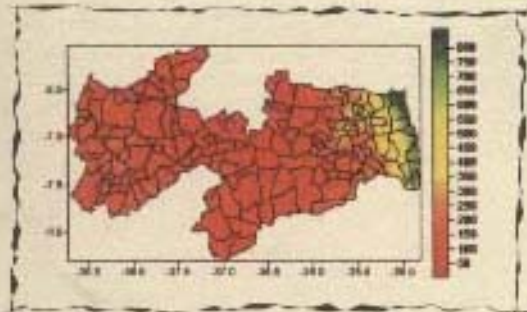


gráfico 22: Desvío de la precipitación acumulada (%) en el periodo lluvioso de abril hasta julio de 1998

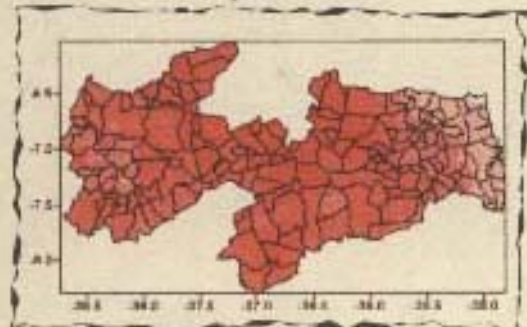


gráfico 23: Histograma representativo de los totales de precipitación por subregión del estado de Paraíba y correspondientes valores medios históricos en el periodo lluvioso de abril hasta julio de 1998

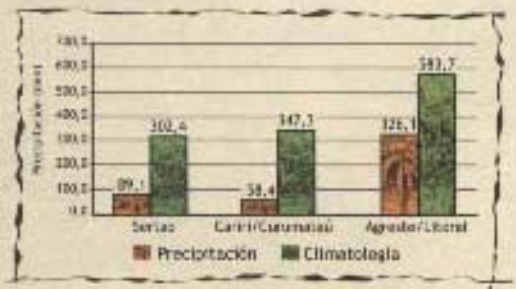


gráfico 15: Precipitación acumulada (mm) en el periodo lluvioso de abril a julio de 1997

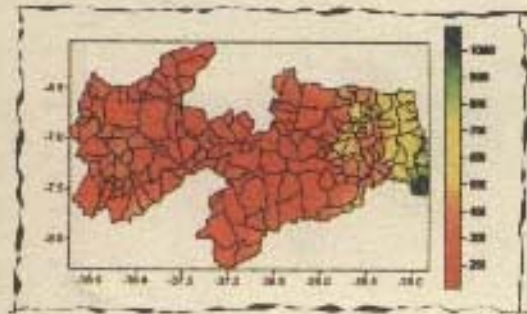


gráfico 16: Desvío de la precipitación acumulada (%) en el periodo lluvioso de abril a julio de 1997

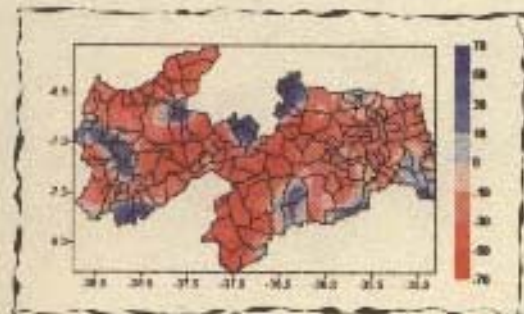


gráfico 17: Histograma representativo de los totales de precipitación por subregión del estado de Paraba y valores correspondientes medios históricos en el periodo lluvioso de abril a julio de 1997

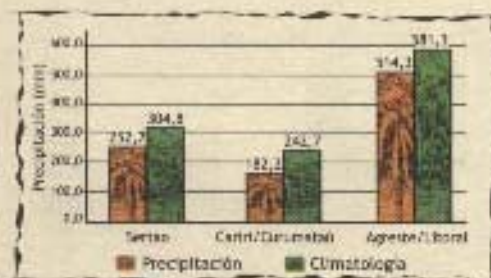


gráfico 18: Precipitación acumulada (mm) en el periodo lluvioso de febrero hasta mayo de 1998

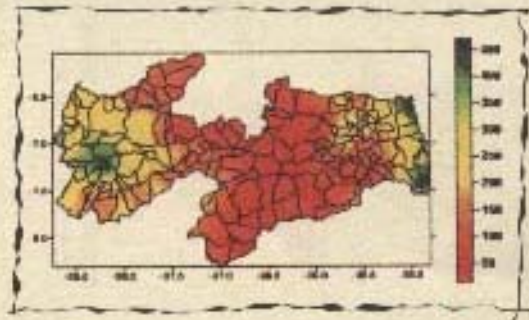
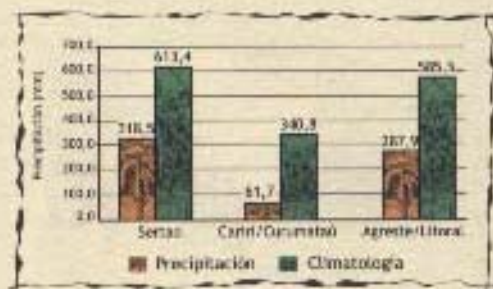


gráfico 19: Desvío de la precipitación acumulada (%) en el periodo lluvioso de febrero hasta mayo de 1998



gráfico 20: Histograma representativo de los totales de precipitación por subregión del estado de Paraíba y correspondientes valores medios históricos en el periodo lluvioso de febrero hasta mayo de 1998



Fuente: Gazi B. Rousky, 1981

Considerando los mayores totales acumulados en el transcurso de este período lluvioso (gráfico 21), destacaron los municipios de Mataraca (808,6 mm), Alhandra (801,7 mm) y João Pessoa (732,1 mm). Para el Agreste/Litoral de la Paraíba, las lluvias presentaron un desvío medio negativo, igual a -44,1% (gráfico 22). En tanto que en la cuadro 2, el análisis de las lluvias mostró que las sub-regiones Cariri-/Curimataú y Sertão presentaron totales medios iguales a 58,4 mm (76,4% debajo de la media) y 89,1mm (70,4% también debajo de la media), conforme queda ilustrado en la gráfico 23.

El análisis de los campos oceánicos y atmosféricos para la región del Pacífico Ecuatorial, en mayo de 1998, mostró la continua disminución de la magnitud y del área de actuación del episodio caliente de El Niño-Oscilación Sur (ENOS), pero con anomalías positivas de Temperatura de la Superficie del Mar (TSM) aún superiores a 4oC en el área de El Niño 1+2 (áreas adyacentes a la costa del Perú y Ecuador). En julio de 1998, se confirmó un aumento del área de enfriamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial Central -observado ya en el mes anterior- pero persistieron las anomalías positivas de Temperatura de la Superficie del Mar (TSM), superior a 2oC, en áreas adyacentes a la costa del Perú y Ecuador. Tal situación caracterizó la transición entre los dos episodios del fenómeno ENOS, el caliente (El Niño) y el frío (La Niña) sobre el Pacífico Ecuatorial.

El Océano Atlántico presentó, de modo general, anomalías positivas de la TSM durante los meses encontrados en las cuadras lluviosas del Nordeste de Brasil, pero los demás campos oceánicos y atmosféricos se presentaron poco favorables a las lluvias, agravando aún mas las condiciones de SEQUÍAS, generadas por el fenómeno climático que se configuró en el Océano Pacífico.

Bibliografía

- ALVES, J. M. B.; SOUZA, E. B. de; REPELLI, C. A. y N. S. FERREIRA (1996) "Um estudo da variabilidade plu-viométrica no setor este do Nordeste brasileiro e a influência do fenómeno EL Niño-Oscilacáo Sul" En: *Revista Brasileira de Meteorologia* (submetido)
- ARAGÃO, J. O. R. (1975) *Um estudo da estrutura das perturbacoes sinóticas do Nordeste do Brasil* INPE, Sao José dos Campos - SP., (INPE-789 TPT/012) (Dissertacáo de Mestrado)
- CALBETE, N. O. de, y P. SATYA MURTY (1996) "Vórtices ciclónicos em altos níveis que atuaram na Regiao Nordeste no período de 1987 e 1995" En: *Climanálise* Boletim de Monitoramento e Análise Climática. MCT/INPE, Edicáo Especial de 10 anos Cachoeira Paulista-SP

CHAN, C. S. (1990) *Análise dos distúrbios ondulatorios de este sobre o Océano Atlântico Equatorial Sul* Sao José dos Campos-SP, INPE (INPE-5222-TDL/437) (Dissertação de Mestrado em Meteorologia)

DEÁN, G. A. (1971) *The three dimensional wind structure over South América and associated rainfall over Brazil* Sao José dos Campos, INPE (LA- FE-164)

PHILANDER, S. G. (1990) *El niño, La niña and the southern oscillation* San Diego, California, Academic Press

FRANK, N. L. (1970) "On the energetics of cold lows Proceedings of the symposium on Tropical Meteorology" En: *América Meteorological Society*, EIV I-EIV 6, June

GAN, M. A. (1982)
Um estudo observacional sobre as baixas frias da alta troposfera nas latitudes subtropicais do Atlântico Sul e este do Brasil Sao José dos Campos, INPE (IN-PE-2685-TDL/126) (Dissertação de Mestrado em Meteorologia)

GAN, M. A. y V.E. KOUSKY (1986)
"Vórtices Ciclónicos de Alta Troposfera no Océano Atlântico Sur"
En: *Revista Brasileira de Meteorologia*, 1 (I): 19-28

HAMEED, S.; SPERBER K. R.yA. MEINSTER (1993) "Teleconnections of the Southern Oscillation in the tropical Atlantic sector in the OSU coupled upper ocean-atmosphere GCM" En: *Journal of Climate*, 6 (3): 487-498

HASTENRATH, S.; CASTRO L.Y P. ACEITUNO (1987) "The Southern Oscillation in the tropical Atlantic sector" En: *Contribution Atmospheric Physical*, 60 (sf): 447-463

HASTENRATH, S.y L. HELLER (1977) "Dynamics of climatic hazards in Northeast Brazil" En: *Quarterly Journal Royal Meteorological Society*, 102 (435): 77-92

KOUSKY, V. E. (1979) "Frontal Influences on Northeast Brazil" En: *Monthly Weather Review*, 107(9): 1140-1153

GAN, M. A. y V. E. KOUSKY (1981) "Upper tropospheric cyclonic vortices in the tropical South Atlantic" En: *Tellus*, 33(6): 538-551

KOUSKY, V. E. (1988) "Pentad outgoing longwave radiation climatology for the South American sector"
En: *Revista Brasileira de Meteorologia*, 3(sf): 217-231

LACA, C.I.V. (1995) *Influencias de zonas de convergencias na organizacao da conveccao tropical sobre o Nordeste do Brasil*. Departamento de Ciencias da Atmosfera. UFPB (Dissertação de Mestrado)

MAIREENGO, J.; DRUYAN, L. Y. ^ S. HASTENRATH (1993) "Observational and modelling studies of ; Amazonia interannual climate variability", En: *Climate Change*, 23(3): 267- 286. También en: *Climanálise Boletim de Monitoramento e Análise Climática*. MCT/INPE, Edição Especial de 10 anos, Cachoeira Paulista, SP, 1996

MAIREENGO, J. y S. HASTENRATH S. (1993) "Case studies of extreme climatic «j events in the amazon basin" En: *Journal of Climate*, 6 (4), 617-1 627. También en: *Climanálise Boletim de Monitoramento e Análise Climática*. MCT/INPE Edição Especial de 10 anos, Cachoeira Paulista, SP., 1996

MECHOSO, C. R.; LYONS, S. W.y.; J.A. SPAHR (1990) \ The impact of sea surface temperature anomalies on the rainfall over Northeast Brazil" En: *Journal of Climate*, 3 (8): 812- 826

MELÓ, A.B.C. de (1997) *Previsibilidade da Precipitação na Região Semi-Árida do Nordeste do Brasil, Durante a Estação Chuvosa em Função do Comportamento Diário das Chubras na Préstacao*. Departamento das Ciências da Atmosfera da Universidade Federal da Paraíba. Campiña Grande, Paraíba (Dissertação de Mestrado)

MOURA, A. D. y J. SHUKLA (1981) "On the dynamics of drought in Northeast Brazil: observations, theory and numerical experiments with a general circulation model" En: *Journal of the Atmospheric Sciences*, 38 (12); 2653 -2675

NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B.(1986) "The climatology of droughts in Northeast Brazil and drought prediction" En: *Assessment of Climate Impacts on Agriculture in Semi-Arid Regions* Part II: The Climate Variations on Agriculture in Northeast Brazil. ILASA Austria (in press)

OLIVEIRA, A. S. (1986) *Interações entre sistemas na América do Sul e convecção na Amazonia*. São José dos Campos-SP., INPE (INPE - 4008 - TDL/239) (Dissertação de Mestrado em Meteorolo-

LABORATORIO DE METEOROLOGÍA, RECURSOS HÍDRICOS E SENSORIAMENTO REMOTO (LMRS-PB) (1995) *PBClima - Boletim de Monitoramento da Paraíba Campiña Grande-PB*, Ano I, No. 11

_____ (1996a) *PBClima*

— *Boletim de Monitoramento da Paraíba Campiña Grande-PB*, Ano II, N° 5

_____ (1996b)

PBCLima - Boletim de Monitoramento da Paraíba Campiña Grande-PB, Ano II, Nº 4

————— (1996c)

PBCLima - Boletim de Monitoramento da Paraíba Campiña Grande-PB, Ano II, Nº 1

————— (1996d) *PBCLima*

— *Boletim de Monitoramento da Paraíba Campiña Grande-PB, Ano II, Nº 6*

QUADRO, M. F. L. (1994) *Estudo de episodios de Zona de Convergencia do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul* Sao José dos Campos, SP., INPE (Dissertação de Mestrado)

SERRA, A. B. (1941) "The general circulation over South América" En: *Bulletin of the American Meteorological Society*, 22(sf): 173-

UVO, C. B. (1989)

A zona de convergencia intertropical (ZCIT) e sua relação com a precipitação na Região Norte do Nordeste Brasileiro. INPE Sao José dos Campos, SP (Dissertação de Mestrado em Meteorologia)

YAMAZAKI, Y. y V. B. RAO (1977) "Tropical cloudiness over South Atlantic Ocean" En: *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 55(2): 205-207

EL NIÑO Y LAS SEQUIAS EN EL NORDESTE DE BRASIL

JOSEMIR CAMILO DE MELÓ

Introduccion

El área semiárida de Brasil -materia de este artículo- tiene actualmente una extensión de 788.064 km², lo que corresponde al 48% de la región Nordeste y al 9,3% del país (1). Esta región se ha visto afectada por las sequías desde tiempos inmemoriales. No obstante, los registros de sequías ya existen desde las primeras décadas del siglo XVI, pero han sido anotadas como un fenómeno natural inevitable, generando un discurso unificado de victimización. Este discurso ha sido muy bien aprovechado por las élites brasileñas para su fortalecimiento político, social y económico, así como también, para el establecimiento -casi por inercia- de políticas públicas de carácter paliativo. Sin embargo, gracias al avance tecnológico, se sabe ahora que la ocurrencia de las sequías está ligada a fenómenos como El Niño y el Dipolo del Atlántico (calentamiento / enfriamiento del Atlántico Norte / Sur) y hasta con la aparición de actividades volcánicas (ver más adelante la teoría de Luíz Carlos Baldicero Molion).

Aunque la ocurrencia de sequías es secular, su observación como riesgo y amenaza se da sólo a partir del mayor grado de concentración de los pueblos en el interior de la región Nordeste; con su vida sedentaria, ligada a las actividades agrícolas y ganaderas. Mirando la historia, veremos que los indios también sufrieron por las sequías, lo que prueba y explica su nomadismo.

En el caso de los colonialistas en cambio, fue la toma de las tierras indígenas y el subsiguiente asentamiento en ellas como propiedad privada, lo que hizo surgir y aumentar su vulnerabilidad al fenómeno de las sequías.

Según los registros históricos y técnicos, los dos últimos siglos parecen haber tenido el mayor número de sequías y también las peores. No obstante, la vulnerabilidad no se explica por la aparición recurrente de las sequías, sino más bien por la mayor cantidad de población que se establece al interior de la región. Este hecho, termina por exponer a la población aún más al fenómeno -siempre latente- de la sequía, aumentando el riesgo de ocurrencia de desastres. Viéndolo en perspectiva -desde el inicio de la colonización hasta nuestros días- producto de las sequías, la región Nordeste del Brasil ya perdió un siglo completo de su producción agrícola y ganadera.

tabla 1: Ocurrencia de sequías en el Nordeste

Período	Sequías	Años de sequía	Año P/sequía
Siglo XVI	5	8	0,6
Siglo XVII	7	8	0,8
Siglo XVIII	15	27	5,5
Siglo XIX	15*	29	5,1
Siglo XX	12**	28	4,2
Total	54	100	21,2

Sequías, El Niño y volcanismo

Intentamos trabajar aquí, con dos vertientes de discusión. Por un lado, el concepto de desastre atribuido a las sequías según las ciencias atmosféricas, para luego verificar la relación entre sequías. El Niño y volcanismo. Y por otro, hacemos un inventario de las sequías ocurridas en la región en siglos pasados, para contribuir en el rastreo de El Niño.

"El Niño" es un fenómeno meteorológico, de escala global, resultante del calentamiento diferenciado del Océano Pacífico, que provoca alteraciones en el régimen de precipitaciones atmosféricas en varias partes de la tierra. En Brasil, ocurre una reducción de lluvias en las regiones Norte y Nordeste, y un aumento en la región Sur, como lo prueban la gran sequía en el Nordeste y las inundaciones en Santa Catarina, ocurridas ambas en 1983. En general, El Niño en 1992-93, aunque débil, afectó la vida de 8 millones y medio de personas, en una área de 800 mil kilómetros cuadrados.

Algunos detalles que forman el evento El Niño ya habían sido estudiados desde la década del 20, pero me en el final de 1960, que Jacob Bjerknes de la Universidad de California, observó una conexión entre las temperaturas calientes en la superficie del mar, los vientos débiles de este para oeste, y las condiciones de alta precipitación. Según la teoría de Bjerknes, asociada a los estudios de Waiker, eran partes del mismo fenómeno conocido con el nombre de ENOS ("El Niño" - Oscilación Sur).

Así, este fenómeno de calentamiento de las aguas del Pacífico, termina por impedir que las nubes de lluvia caigan sobre el Nordeste. Sin embargo, no basta que aparezca El Niño para que haya sequías, como lo ha demostrado Dr. Oribe Aragáo (ver tabla en el anexo).

Él añade a El Niño, otro fenómeno -históricamente poco estudiado- el Dipolo del Atlántico, tesis de Dr. Divino Moura. Este evento también influye en el grado de sequía en el Nordeste, o contribuye a mitigar el impacto de El Niño. Otro fenómeno más que debe ser abordado, es el opuesto a El Niño: La Niña o el enfriamiento del Pacífico; como el ocurrido, por ejemplo en 1988/89, que llamaría a su paso, a El Niño de 1991/92/93, el más largo del siglo. El Niño más fuerte, antes, había sido el de 1982/83, cuando hubo, en la región, sequía de 1979 a 1983.

Una hipótesis polémica, planteada por Dr. Luís Carlos Baldicero Mollion, busca las causas de las sequías en el volcanismo y, para ello, ha cruzado los datos de sequías con los de volcanismo, intentando verificar la influencia de aquellos sobre la ocurrencia de las sequías. Mollion defiende que hasta El Niño sería consecuencia del volcanismo y, para eso, da como ejemplo el año 1882, en que hubo grandes erupciones y ocurrió El Niño. No obstante, para los historiadores existen dos factores que requieren de mayor

investigación: Uno es que en 1882, no hubo sequía en la región Nordeste, sino en 1888; y el otro, es que la recurrencia de las sequías puede darse en un período de descenso del volcanismo, como en el caso del periodo 1912-1945, cuando tuvimos tres grandes sequías: 1915, 1918/19, 1932, además de la ocurrencia de un "El Niño" fuerte en 1944, seguido de sequía .

Aparte de la discusión entre los investigadores de los desastres, sobre si las sequías son o no un desastre y conociendo que ya se tornó en fenómeno previsible; aplicaremos los conceptos de riesgo, amenaza, vulnerabilidad y desastres de LA RED -ya que éstos tienen también un sentido político que pasa por el criterio del desarrollo- para verificar que el fenómeno de las sequías ha sido maquillado y reducido a su condición natural. El concepto tradicional de vulnerabilidad tiende a reducirla a los efectos físicos en las comunidades afectadas. Un ejemplo de riesgos controlados en la región para evitar la vulnerabilidad, está en la táctica de los terratenientes de remover su ganado hacia las haciendas situadas en las sierras o brejos (en esta acepción se trata de las áreas húmedas altas en la región) y zonas cercanas al litoral. Otro rasgo de esta desigual vulnerabilidad, está en que los grandes propietarios jamás emigran, ni se deshacen de sus propiedades, las que incluyen los manantiales, no permitiendo así una democratización de los recursos hídricos, obviamente escasos en tiempos de sequía.

Dentro de los riesgos que la población ha provocado, aumentando así su propia vulnerabilidad, está la ganadería extensiva y la agricultura inadecuada al semiárido. Unidos a la falta de desarrollo de las fuerzas productivas en la zona, han llevado a la población al desmoché para su transformación en energía (carbón y leña) y objetos útiles (muebles, cercas, construcciones) provocando con ello, zonas de desertificación.

Las políticas públicas han privilegiado la mitigación de los efectos de la sequía, pero no se han orientado a eliminar los riesgos, para evitar las amenazas y así disminuir el grado de vulnerabilidad de las comunidades del semiárido. La indeterminación del concepto vulnerabilidad usado en las políticas públicas y la concepción tradicional de desastres, han llevado al gobierno federal, por ejemplo, a incluir el Estado de Maranhão (con predominancia de matas) dentro de las políticas públicas de mitigación de sequías, cuando, en 1981/82, tuvo la mitad de sus 131 municipios declarados en situación de emergencia.

Así, el discurso uniforme de las élites regionales, atribuye al fenómeno El Niño una serie de desastres ocurridos entre 1982/23 y 1997/78, lo que ha llevado a varios especialistas a estudiar el comportamiento de la población frente a los riesgos, amenazas y desastres ocurridos anteriormente, con otras apariciones de El Niño.

¿Ha sido El Niño, realmente, el responsable de toda la serie de sequías ocurridas en el Nordeste desde el período colonial? Este no es el punto de vista de Dr. Oribe que rastreó El Niño y las sequías desde 1914, tomando como base una serie de ciclos de 13 años. Por lo tanto, en el transcurso de los 83 años observados, el autor ha verificado que sólo hubo 3 años lluviosos en el Nordeste, (1917, 1929 y 1984). Consideró, además, lo que llamó ciclos de años normales de 11 años: 1916, 1945, 1956, 1957, 1969, 1971, 1973, 1981, 1994, 1995 y 1996. Sumados los años normales a los lluviosos, tendríamos sólo 14 años sin sequía, entre aquellos 83, o sea, alrededor de 16,8% de años productivos.

No obstante, Oribe sólo relata 28 años secos, entre 1914 y 1997, relacionados con El Niño y no todos de fuerte intensidad. En su investigación, Oribe apunta sólo 6 "El Niño" fuertes, 7 moderados y 10 débiles. Parece querer decir que El Niño no siempre es sinónimo de sequía, y lo mismo ocurre en algunas microregiones del semiárido, los efectos de El Niño no siempre significan la misma amenaza. Tomando como ejemplo la sequía de 1932, originada por El Niño débil; en aquel mismo año, esta sequía generó en el Estado de Ceará una situación de calamidad pública tal, que las políticas de aislamiento de las poblaciones afectadas puestas en práctica, lindaban con las de verdaderos campos de concentración.

Desde 1914, período base de la medición de Oribe, a través de 67 estaciones recolectoras, señala que la ocurrencia de El Niño -en cualquier de sus intensidades- no ha sido directamente tan responsable por la ocurrencia de sequías. Se observa al comenzar por el año 1914, cuando el Niño fue moderado y la sequía grande, y se prolongó en el año siguiente. En 1918, ocurrió un "El Niño" fuerte, pero la sequía sólo apareció un año después. Durante la década del 20, sólo hubo un "El Niño" moderado y ningún registro de gran sequía, mientras que sí hubo un año seco (1928). En la década de 1930, ocurrió sólo El Niño de 1932 y su consecuente sequía en aquel mismo año .

Parece que cuando ocurre un "El Niño" fuerte, la sequía surge en el año siguiente, como en 1918 y volvió a ocurrir en 1941. Este año fue seco y la situación se agravó en los dos años siguientes, continuando aún la sequía en 1944, pero en este caso, estuvo alimentada por un "El Niño" débil, el de 1943. La década de 1950, de acuerdo con los datos levantados por Oribe, presenta una situación típica, ya que la ocurrencia de El Niño en 1957, resultó ser seco, pero desencadenó en el año siguiente una de las mayores sequías en la región. Esta década fue la que más situaciones de sequía presentó en este siglo: 6 años secos casi continuos, de 1951 a 1955 (siendo 2 de verdadera sequía), además de la ocurrida en 1958 y dos normales, sin ningún año lluvioso.

tabla 2: Ocurrencias de El Niño en el Nordeste de Brasil (*)

1914	El Niño moderado
1914	Año seco
1915	Sequía
1917/19	El Niño débil
1918	El Niño fuerte y año seco
1919	Sequía
1923	El Niño débil
1925	El Niño fuerte sin sequía
1928	Año seco
1929	El Niño moderado
1930	Año seco
1931	Año seco
1932	El Niño débil y sequía
1941	El Niño fuerte y año seco
1942	Año seco
1943	El Niño débil y año seco
1944	Sequía
1951	El Niño débil y año seco
1952	Año seco
1953/54	El Niño moderado sin sequía
1957	El Niño fuerte
1958	Sequía
1965	El Niño moderado
1969	El Niño débil
1972	El Niño moderado
1976	El Niño débil
1979	El Niño débil y sequía
1980	Año seco
1982/83	El Niño más fuerte y sequía
1986	El Niño débil
1987	El Niño moderado
1991	El Niño moderado
1992	El Niño débil y año seco
1993/94	Sequía
1997	El Niño fuerte
1998	Año seco (¿?) (sequía)

(*) Datos anotados de la conferencia de Oríbe Aragão "¿O Que é El Niño?", Seminario sobre la Influencia de El Niño en la Agricultura y los Recursos Hídricos del Semiárido, realizado en Campina Grande, Paraíba, 12 y 13 de marzo de 1998.

L
a década de 1960 no conoció sequía, mientras que sí ocurrieron dos "El Niño": 1965, moderado y 1969, débil; no obstante, este "El Niño" produjo después, en 1970, un año de sequía. Sin embargo, 3 "El Niño" volverían a ocurrir en la década de 1970 (1972, moderado con año seco; 1976, débil, con año seco; y 1979/80 secos; seguidos de 1982 con El Niño fuerte, prosiguiendo hasta 1983, cuando la sequía involucrada sólo fue interrumpida por el año lluvioso de 1984). La década de 1980 aún vería más un "El Niño" débil, en 1986, coincidiendo con un año lluvioso, en 1987; y un "El Niño" moderado,

sin año seco. En 1991, El Niño surge moderado y en el año siguiente, débil; pero genera un año seco, seguido de sequía, en 1993. Nuevamente, el fenómeno azota el Nordeste en 1997/78, trayendo consigo una de las mayores sequías del siglo.

El Niño y las consecuencias sociales en el Nordeste de Brasil

Aunque la sequía pareciera ser genérica en el Nordeste de Brasil, no lo es, en cuanto a la zona da mata. Por ejemplo, mientras en junio de 1990 había sequía en el semiárido, lluvias torrenciales se abatían sobre Recife durante 15 horas, dejando 18 muertos y 2 mil desamparados. Fueran 10 días de lluvias fuertes en Recife (Pernambuco) que dejaron como saldo 31 muertes, 23 mil afectados y 27 casos de leptospirose. Igualmente, ciudades lejos del litoral, como Campiña Grande (en el Planalto de la Borborema -bordes del semiárido paraibano- y zona de convergencia de corrientes atmosféricas); tuvo en 1993, un invierno con bastante lluvia que inundó casas y calles, generando perjuicios hasta por un millón de dólares. Esto también muestra la desigual vulnerabilidad en la que se debate la región, con fuertes lluvias en las zonas del litoral y 200 kilómetros al oeste, la sequía.

Desde 1990, antes que la ciencia mostrara que El Niño llegaría un año más tarde, la sequía ya hacía estragos. Trescientos campesinos "flagelados" por la sequía, saqueaban una escuela en Piauí, mientras otros 250 atacaban un almacén público en Pernambuco; y en Ceará, otro grupo de campesinos invadía un depósito de géneros, además de varios otros saqueos .

El Niño, mientras moderado y débil entre 1991 y 1993, terminó en una sequía en 1993 que se prolongó en 1994. Pero, en 1992; la agencia del gobierno federal, SUDENE, anunciaba que la sequía azotaba a 800 municipios (en un área de 869.000 km²) y que gran parte de la agricultura ya estaba perdida. Esto generó hambre y en el año siguiente y el gobierno envió 110 toneladas de frijoles para Pernambuco. Paraíba recibiría, por su parte, 270 toneladas de alimentos para mitigar el hambre. Nuevamente, se volvía a los métodos paliativos, constituyéndose frentes de trabajo, cuyo costo llegaba a más de 7,2 billones de cruzeiros para el programa de mitigación, que incluía la donación de un millón de canastas básicas .

Esta crisis llevó a la Universidad de Sao Paulo -basándose en estudios hidrológicos-, a decir que el área del Polígono de las Sequías era de 320 mil km² y no de 998 mil km², como alega la SUDENE; y que los índices pluviométricos son 7 veces superiores que los de Israel. Probablemente, la USP no verificó si aquel potencial era potable o no, porque se sabe que sólo cerca de 25% del agua del subsuelo sirve para el consumo humano . Independiente de este análisis, la sequía continuó durante todo el año 1994, cuando 500 agricultores invadirán la SUDENE pidiendo providencias contra la sequía, mientras que el Ministerio de la Agricultura prometía distribuir 150 toneladas de alimentos para las ciudades afectadas.

Hoy en día, el escenario se repite. Vino El Niño, ocurre la sequía en todo el semiárido, los campesinos saquean villas y ciudades e incluso el movimiento político nacional de los sin-tierra (MST), entró en la campaña junto a los campesinos nordestinos. Todavía queda una pregunta en el aire: ¿Qué se hizo para evitar la repetición de estas escenas? En términos de desarrollo, nada. Sin embargo, si no se cambia la consciencia de mitigar el flagelo de la sequía por la de desarrollar el semiárido, la región de la caatinga indígena no podrá reducir en nada la amenaza del próximo "El Niño".

ASPECTOS DE LA MITIGACIÓN DE SEQUÍAS EN EL NORDESTE DE BRASIL

La historia muestra los errores en la política de mitigación a las sequías puesta en práctica desde el Imperio (1822-1889), a través de tácticas paliativas, esclerosadas, tales como distribuir plantones, desde las primeras décadas del Siglo XIX . Con la sequía de 1846, empezó la distribución de productos alimenticios y la formación de frentes de trabajo. Esta táctica se generalizó principalmente a partir de la gran sequía de 1877 a 1879. La compra de productos por parte del gobierno central, terminaba por enriquecer a la burguesía comercial.

CAMELLOS PARA EL NORDESTE

En 1859, mientras no se viviese clima de sequías, el Estado Imperial echa mano de una exótica tentativa de mitigación de los problemas de la sequía: importa 14 camellos de Argelia, siendo 10 de ellos hembras y las envía para Ceará. Un año después, tres camellos murieron picados por una culebra, o en el parto, o tuvieron la pierna quebrada; y nacerían cinco crías. Según el Presidente de Ceará ellos se adaptarían muy bien y "devoran con espantosa avidez todos los vegetales del país cualquier que sea su estado". En abril de 1861, sólo había 5 vivos y dos crías; el resto habían muerto de lepra.

PROYECTOS OLVIDADOS

Desde tiempos coloniales, los blancos usaron el argumento de las sequías para aumentar sus propiedades a través de pedidos a la Corona Portuguesa; llamándolas tierras "deshabitadas". El Emperador Pedro II creó la Ley de Tierras (1850), cuyo objetivo era la venta de las tierras disponibles, incluso las de los indios. El Emperador acabó con todas las aldeas indígenas, hasta aquellas del semiárido, poniendo sus tierras en venta (1862). Inadvertidamente, hubo tentativas de colonización de tierras con europeos y no con los indios o sus descendientes, los caboclos (morochos); o como en el caso de un ingeniero negro, André Reboucas, que planteaba una colonización de tierras del gobierno por los propios nordestinos, lo que él mismo denominaba democracia rural, pero también fue olvidado.

tabla 3: Cronología de sequías en el siglo XIX

1803/04	Paraíba
1809	Sin sitio determinado
1816/17	Paraíba
1824/25	Ceará, Paraíba y Pernambuco
1826/27	Sequías parciales
1830	Falta de lluvias en Paraíba
1835/57	Sin indicación de sitios
1844/46	Paraíba y Pernambuco
1851	"Repiquete" (invierno fallo)
1853	Ídem
1860	Ídem
1865/66	Ídem
1867/70	Sequía principalmente en Ceará
1869/70	Repiquete
1870 y 1872	Alagoas, Pernambuco y Paraíba
1877/79	Sequía: todo el Nordeste
1888/89	Sequía, principalmente en Ceará
1889	"Repiquete"
1891/92	Ídem
1895	Sequía
1896	Repiquetes
1898	Sequía, regional
1889	Sequía en Río Grande do Norte y Paraíba

En la campaña abolicionista (1870-1888) dos senadores -Dantas y Nabuco- defendían un mapa de dotación de tierras a los ex-esclavos junto al principio de la abolición de la esclavitud. Pero nadie en el Congreso de terratenientes se interesó por estas ideas. Tampoco hubo ninguna tentativa de reforma agraria.

Así, uno de los más graves problemas del nordeste, la tenencia de la tierra, que se inicia con la toma de las tierras indígenas a través de la guerra colonialista, permanece intacto hasta hoy.

LA TENENCIA DEL AGUA

Pero el problema mayor en el semiárido brasileño no ha sido tanto la tierra, sino el agua. Mientras la construcción de represas fue la política número uno; hasta la primera mitad del siglo XX, no se les había adecuado un sistema de irrigación, con lo que la gran masa de agua permanecía sin su total disponibilidad. Hasta la gran sequía de

1877/79, el agua era apenas un recurso natural, y su ausencia, produjo muertes en las comunidades campesinas.

Desde 1914 se construyeron pozos y molinetes en Ceará. No obstante, el problema continuaba, porque se trataba siempre de la propiedad del agua. Jamás se discutió siquiera el derecho de las poblaciones campesinas al agua. El Código de Aguas de 1934, tampoco cambió esta apropiación individualista y expansionista de los dueños de tierra (y del agua). Ser dueño de tierras significaba poseer y controlar todos los manantiales, lo que prácticamente ocurre hoy -aún mientras haya una nueva Ley en el papel- ésta sigue siendo la política nacional de recursos hídricos.

tabla 4: Víctimas de la sequía de 1877/79 (en millares)

Provincia	Población estimada	Población afectada
Piauí	202	-
Ceará		800 720
Río Grande do Norte	234	117
Paraíba	362	60*
Pernambuco	841	200
Alagoas	348	50
Sergipe	161	30
Bahía	1 283	500
TOTAL	4 231	1 667

Fuente: Datos abreviados de Rebouças, André (1877) *A Seca nas Províncias do Norte. Socorros Públicos. Rio de Janeiro*, pp. 32-34. Los datos son estimados de ese autor; (*) los datos para Paraíba son del Cónsul inglés Walker (1878) *Report by Consul Walker on the Famine in the Northern Provinces of Brazil, British Parliamentary Paper, LXXV, London.*

RECURSOS FORESTALES PARA MITIGAR LA SEQUÍA

No obstante, tantos errores también tuvieron su contrapartida. Para mitigar los efectos de la sequía, hubo políticas de adecuación y de reforestación. La más antigua -durante la sequía de 1877- parece ser la introducción de la "palmatoria" o simplemente "palma forrageira" (una variedad de opuntia). La tamareira (Phoenix dactylifera) desde la década de 1910 y varias opuntias, nopales, cereus, manilarios e peireskias, y el frijol "tepari" desde 1917. La algarroba (Leguminosa prosopis) y la Camaratuba-forrajera, desde 1922; la faveleira (Jatropha hyllacantha) ya se perfilaba como solución desde 1923, y el mandacaru (Cereus jamacaru) sin espinas desde 1926. Así como también la palma forrajera (Opuntia monocantha) sin espinas desde 1930. Pero no siempre el Gobierno Federal sigue la política de su antecesor y así, las diversas políticas públicas se tornaron ineficaces, como veremos en la tabla 5.

tabla 5:Cronología de políticas públicas

Año	Evento/Institución	Gobierno
1909	Creación del IOCS (Inspección Federal de Obras Contra las Secas) construcción de 16 represas	Nilo Peçanha
1918/22	Creación del IFOCS (Instituto Federal de Obras Contra las Secas)	Epitácio Pessoa
1915/19	Se concluyen las represas comenzadas en el Siglo XIX	V. Brás/D. Moreira/E. Pessoa
1920	Creación de la Caja de Socorro a las sequías	Epitácio Pessoa
1922	60% de Paraíba es oficializada como área de sequía	Epitácio Pessoa*
1932/35	Campos de concentración/frentes de trabajo, represamiento	G. Vargas
1936	Delimitado el Polígono de las sequías	G. Vargas
1945	Creación del DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra la Sequía)	Vargas/ Dutra
1946	Delimitado el Polígono de las sequías	Dutra
-	Creación del Banco do Nordeste do Brasil (?)	-
1951	Redelimitación de el Polígono de las sequías	G. Vargas
1959	Creación de la agencia SUDENE	J. Kubitschek
1968	Construcción de 8 299 pozos por la DNOCS	Gobierno Militar
1990	Cerrado el DNOCS	F. Collor

(*) Epitácio Pessoa era paraibano.

Conclusión

El discurso de las élites por un Nordeste sufrido y "flagelado" enmascara la vulnerabilidad más grave, que no es otra que la tenencia de la tierra y del agua. Las comunidades rurales "sertanejas" han desarrollado una gran capacidad de resistencia y adaptación a las sequías, en espera de que sus efectos sean mitigados a través de políticas públicas.

El Estado por su parte, no incorpora en el planeamiento de políticas de desarrollo, una conciencia real del grado de riesgo y vulnerabilidad a que están sometidas estas comunidades. Se limita a las acciones relativas a mitigar los efectos de la sequía, obteniendo con ello lucros políticos, electorales, económicos y sociales. Los años de sequía han aumentado con los siglos y no porque se haya incrementado el número de veces que aparece el fenómeno, sino porque el grado de poblamiento es cada vez mayor, por lo tanto, las áreas de riesgo que se amplían, aumentando así la vulnerabilidad.

Bibliografía

ALMEIDA, José Américo de (1980) *A Paraíba e seus Problemas* Joao Pessoa

WALKER (1878) *Report by Cónsul Waiker on the Famine in the Northern Provinces Of Brazil* British Parliamentaiy Paper, LXXV, London

CERQUEIRA, Paulo Cezar Lisboa (1988) "A Seca no Contexto Social do Nordeste" En: *Cademo do CEAS* (Centro de Estudos e Ação Social), Nº 115:13-32

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZONIA LEGAL *Convencao das Nacões Unidas de Combate á Desertificacao*. Brasilia

CUNHA, **Euclides da (1981)** *Os Sertoos* Rio de Janeiro, Francisco Alves

————— (1993)

"Canudos e Outros Temas" *Brasilia: Senado Federal*, pp. 148-159

DIARIO "O Globo" (1998) "Campos de concentracao, a face mais cruel da seca" .Río de Janeiro, 22 de marzo de 1998, p.16

DOMINGOS, Manuel Neto (1987) *Seca, Secullorum, Flagelo e Mito na Economia Rural Piauiense*. 2a edicáo, Teresina, CEPRO

GIRÁO, Raimundo (1984) *Pequena Historia do Ceará Fortaleza*, Ed. Universidade do Ceará

LEITE, Alfredo José (1985) *A Sócio-Economia do Semi-árido* Governo do Estado da Paraíba

MELÓ, Antonio Sergio Tavares (1996)

Desertificacao, aridez e seca Urna contribuicao didática. Texto preparado para a mesa redonda, secas e estrategias no semi-árido, aspectos ecológicos, sociais e de-gradacáo ambiental, João Pessoa, Paraíba

MELÓ, Josemir Camilo de (1995) *Aspectos de la mitigación de sequías en el Nordeste de Brasil*. Paper presentado en Workshop de igual título, en Simposio Internacional sobre Meio Ambiente, De-gradacao e Gerenciamento de Desastres, UFPB/University of Mani-toba, Canadá. Campiña Grande, 4 de diciembre de 1995

—————. — (1998) *Secas, Políticas Públicas e Vulnerabilidades*

Panel apresentado á 50ª Reuniao da Sociedade Brasileira para o Pro-gresso da Ciencia. Natal: (RN), 17 de julho de 1998

MOLION, Luíz Carlos Baldicero (1985) "Secas, O Eterno Retomo" En: *Ciencia fíoje*, vol. 3, Nº 18, pp 26-32

PEREIRA DA COSTA, F. A. *Anais Pernambucanos*. Recife: Archivo Público Estatal, (10 Vols)

PINTO, Irineu Ferreira (1977) *Datas e Notas para a Historia da Paraíba*. Joao Pessoa, Editora da UFPB, (2 vols.)

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZONIA LEGAL *Política Nacional De Recursos Hídricos. Ley Nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997*

PROGRAMA DE ESTUDO E ACÓES PARA O SEMIÁRIDO (PEASA) (1995)
Modelo de Desenvolvimento Integrado para o Semiárido. Programa de Estudo e Acnés para o Semiárido. UFPB

REBOUCAS, André (1877) *A Seca ñas Provincias do Norte*. Rio de Janeiro, Socorros Públicos

TAKEYA, Denise Monteiro (1985) *Um outro Lado do Nordeste: O Al-godño na Economía do Rio Grande do Norte (1880-1915)* Fortaleza, BNB

WILCHES-CHAUX, Gustavo (1993) "La Vulnerabilidad Global" En: Andrew Maskrey (comp.) *Los desastres no son naturales*, Bogotá, LA RED, pp. 1-50

HECHOS Y DESHECHOS - Documentos E Informaciones Segundo Seminario Latinoamericano. Volcanes, Sismos Y Prevención Temas, Objetivos Y Resultados.

JEAN CLAUDE THOURET - MARTHA LUCIA CALVACHE

En junio de 1995, representantes de trece países de las Américas se reunieron en Popayán, Colombia, en el "Taller internacional sobre comunicación entre vulcanólogos y comunidad". Desastres y Sociedad publicó en Hechos y Deshechos (Año 4, N° 6, enero-junio 1996: 178-179) el Manifiesto del "Grupo de Popayán" que se formó allí y en cuya plenaria, el doctor Manuel Chang -en ese entonces presidente ejecutivo del Instituto Geofísico del Perú (IGP), que lamentablemente muriera al año siguiente en un accidente aéreo- propuso que el segundo seminario se llevara a cabo en el Perú.

Por ello, el seminario "Volcanes, Sismos y Prevención" que se reseña aquí, se realizó en las ciudades de Lima y Arequipa en 1996 y llevó el nombre de "Segundo Seminario Latinoamericano". A pesar del tiempo transcurrido. Desastres y Sociedad considera oportuno publicar una memoria del mismo, gracias a la contribución de Jean Claude Thouret y Martha Lucía Calvache, dos reconocidos vulcanólogos, para generar continuidad en el tratamiento de los temas, más aun cuando todavía no hay otra publicación sobre este segundo seminario.

Jean Claude Thouret, del IRP -el antiguo ORSTOM- tuvo a su cargo la organización del seminario, y se cuidó de hacer asistir a la mayor cantidad posible de investigadores sobre riesgos que trabajan desde una perspectiva social. En realidad, lo que nos entregan Thouret y Calvache no es una simple reseña descriptiva, es un intento de hacer confluir la experiencia del conocimiento sobre los fenómenos naturales potencialmente peligrosos así como de aquello que las ciencias naturales muestran sobre las amenazas, con conceptos y propuestas teóricas provenientes más bien de la investigación social sobre los riesgos y los desastres. Los conceptos de amenaza, vulnerabilidad, riesgo y otros asociados al tema se hayan actualmente en constante cambio, tan rápido como joven es el campo conceptual del cual forman parte. Desastres y Sociedad quiere contribuir a que se mantenga abierto el diálogo entre las distintas comunidades científicas y entre distintos enfoques, que los desplazamientos en una y otra comunidad, se conviertan en un solo camino hacia mayores niveles de comprensión y eficacia en la gestión de los riesgos. Por eso, siempre se ha complacido en tener entre sus colaboradores a científicos de las ciencias naturales. Y se complace más aún, al recoger un fruto de esta interlocución.

Introducción

Fueron nueve las instituciones nacionales e internacionales encargadas de organizar el Segundo Seminario Latinoamericano "Volcanes, Sismos y Prevención" (1) que convocó a unos 110 expertos de más de 12 países, la mayoría de América Latina y de Francia y se inscribieron 54 trabajos presentados en Lima y Arequipa entre el 5 y 9 de noviembre de 1996. El seminario tuvo cuatro objetivos principales tanto en el ámbito internacional y nacional, como latinoamericano:

- Reunir en el país a expertos encargados del estudio y de la vigilancia de zonas sísmicas y volcánicas en sus respectivos países, para compartir experiencias e ideas, poniendo énfasis en los resultados de las investigaciones realizadas o por realizar;
- Crear conciencia en la población y en las autoridades responsables de la toma de decisiones en el ámbito nacional;
- Reunir a las instituciones peruanas encargadas de la evaluación y prevención de peligros naturales, tales como peligros sísmicos, volcánicos e hidrometeorológicos;
- Proponer metas concretas para programas de investigación en el Perú acerca de temas y lugares específicos, como eran:
(a) la llamada brecha sísmica o silencio sísmico que el Sudoeste del Perú comparte con el Norte de Chile; (b) los volcanes del Sur del Perú, puesto que 6 de ellos son activos desde la época de la conquista hasta la actualidad, y otros volcanes inactivos o no identificados podrían volver a erupcionar en un futuro próximo; (c) la evaluación del riesgo y la prevención de desastres en la ciudad de Arequipa (segunda ciudad del país, con 900 mil habitantes, centro del imaginario sobre volcanes y hasta hace poco los sismos en el Perú) y terreno de experimentación específica en relación a volcanes activos, sismos, crecidas y huaycos, problemas ambientales y otros similares.

Además, en el marco del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, se hizo énfasis de manera muy especial en los temas de la prevención, que abarcan no solamente obras de protección sino también la preparación de la comunidad y la obtención de la llamada "cultura de prevención". A su vez, se buscaba establecer un vínculo estrecho entre la población, los encargados de la prevención y todos aquellos que toman las decisiones. Para ello, durante el Seminario se abordaron cinco temas científicos y técnicos:

LOS VOLCANES Y SUS AMENAZAS

Erupciones, dinámica, productos eruptivos y amenazas. Actividad eruptiva actual: fenomenología, procesos y mecanismos eruptivos; implicaciones para la evaluación de las amenazas. Productos eruptivos, métodos y progresos de la investigación. Lecciones obtenidas de las erupciones históricas de gran magnitud en América Latina.

Vigilancia geofísica de los volcanes activos y las amenazas asociadas. Programas, progresos e implicaciones prácticas en la vigilancia de los volcanes: Laboratorios en los volcanes potencialmente peligrosos. Programas y progresos en la investigación sobre los volcanes activos en América Latina. Monitoreo mínimo sobre volcanes potencialmente peligrosos; amenazas para la población y para la aviación civil.

LOS SISMOS Y LAS COMUNIDADES EXPUESTAS

Sismología, paleo-sismicidad y tectónica reciente. Sismicidad actual e histórica; sismicidad instrumental. Aportes de la sismicidad histórica y de la paleo-sismicidad; métodos de investigación.

Vigilancia sismológica y comunidades expuestas a amenazas. Monitoreo actual en las zonas sísmicas, particularmente en áreas urbanizadas. Observatorios y redes sísmicas nacionales. Programas, métodos y progresos del monitoreo geofísico. Inventario, descripción y desarrollo de la instrumentación geofísica. Escenarios sísmicos, microzonificación sísmica y técnicas infográficas, en particular en las grandes ciudades. Aportes para la comunidad científica y para la sociedad expuesta en América Latina.

LOS FENÓMENOS HIDROLÓGICOS Y SUS CONSECUENCIAS

- Inundaciones, crecidas, flujos de escombros y de lodo.
- El impacto del fenómeno El Niño.

LA VULNERABILIDAD FRENTE AL FENÓMENO NATURAL DESTRUCTIVO

- Estudios de crisis históricas y actuales.
- Factores múltiples y enfoques de vulnerabilidad.
- El contexto de vulnerabilidad y los elementos expuestos.

LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES

¡Sistemas y estrategia de prevención, gestión de las crisis y urgencias cotidianas. Desarrollo tecnológico y organización de Defensa civil e ingeniería civil en las zonas expuestas. Metodología de la prevención: escenarios eruptivos, sísmicos y técnicas infográficas. Métodos y herramientas nuevas para delimitar las áreas expuestas y para prever los fenómenos naturales.

Respuestas sociales a la amenaza y a la crisis (especialmente en zonas urbanas). Calidad de respuesta social a la crisis, a la emergencia y a la catástrofe.

¿POR QUÉ EN EL PERÚ?

El Primer Seminario Latinoamericano "Volcanes y Comunidad" tuvo lugar en Popayán, Colombia, en 1995. Durante el cierre de dicho Primer Seminario, el entonces Presidente Ejecutivo del Instituto Geofísico del Perú (IGP), Dr. Manuel Chang, propuso a su país como sede del Segundo Seminario Latinoamericano.

Es ampliamente conocido que Sudamérica es una zona expuesta a amenazas sísmicas y volcánicas, como lo son también América Central y El Caribe, por ser una zona de convergencia de placas y por contener varias zonas sismogénicas. Destacan la zona de subducción a todo lo largo del margen occidental de Sudamérica y las tres áreas volcánicas de los Andes: la del Norte (Colombia y Ecuador), la Central (Perú - Bolivia-Norte de Chile) y la del Sur (Chile - Argentina); a éstas cabe añadir América Central y las islas de las Pequeñas Antillas.

Los países andinos siempre estuvieron expuestos a amenazas naturales, por ejemplo en el pasado: Colombia (lahares del Nevado del Ruiz y Armero en 1985, flujos de lodo y sismo en el Valle Paez en 1994), Ecuador (deslizamiento de La Josefina en 1987), Chile (erupción del Hudson, 1991), etc.

El Perú es un territorio de contrastes geográficos propensos a la ocurrencia de una serie de eventos naturales: en el periodo 1994-95, se produjeron 737 fenómenos naturales (170 sismos registrados, de los cuales 5 causaron daños), con trágicas consecuencias: 200 mil damnificados, 378 muertos, con pérdidas de 90,000 viviendas y 40 mil hectáreas de tierra agrícola (INDECI, 1996). El sismo de Nazca del 12 de Noviembre de 1996 (Md 6 a 14.2 km. de profundidad a 135 Km. al SW de la ciudad) dejó 17 muertos; 1,591 heridos; 92,713 damnificados y causó US\$ 43.000.000 de pérdidas económicas directas (intensidad MM V a VII; 5,171 casas destruidas, 12,242 afectadas y centenas de hectáreas de terrenos cultivados afectados) en los departamentos de Ica, Arequipa, Ayacucho y Huancavelica (IGP, 1996). El más reciente deslizamiento de ladera (300,000 m³) ocurrido al NE de la ciudad de Abancay (Ccocha-Pumaranra) el 18 de febrero de 1997, causó 51 muertos, entre 150 y 200 desaparecidos, 250 damnificados y 950 evacuados y alrededor de US\$ 19.000.000 de pérdidas económicas en el departamento de Apurímac (INDECI, 1997).

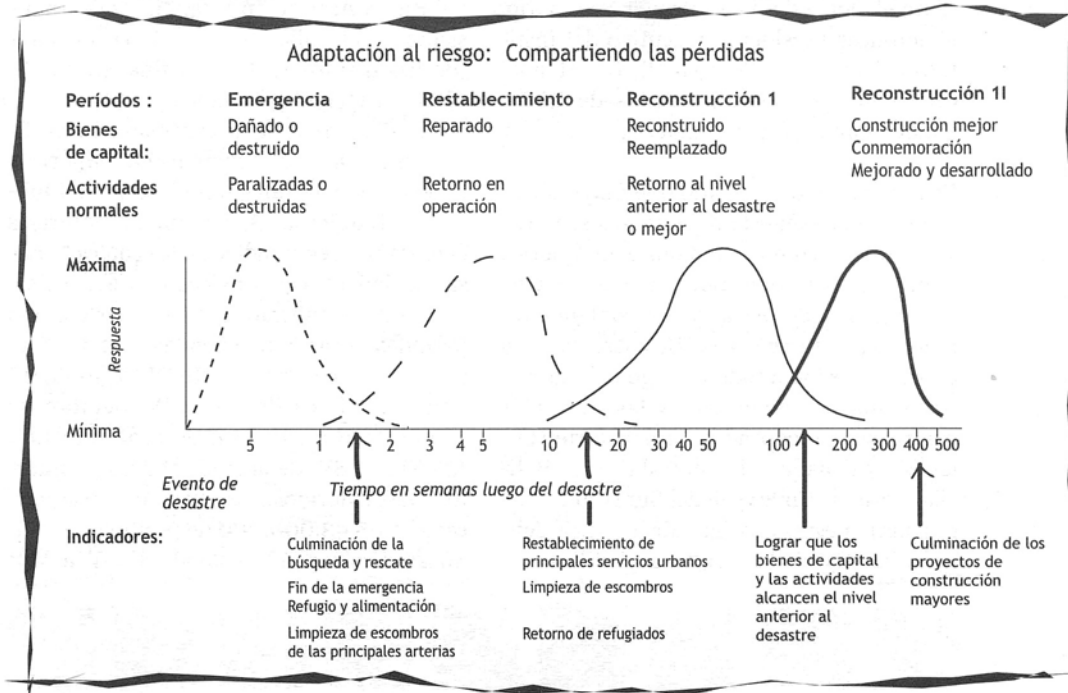
DEFINICIONES USADAS EN EL DEBATE

EL RIESGO

(i.e., un concepto virtual) es el producto de dos componentes: la amenaza x la vulnerabilidad.

La amenaza es la probabilidad que ocurra un fenómeno natural, con una magnitud tal que pueda inducir daños. Es el fenómeno natural aleatorio (no se considera aquí el fenómeno tecnológico) que se define por su: (i) magnitud (volumen) e intensidad (descarga por unidad de tiempo); (ii) área o campo de acción; (iii) impacto o consecuencias. La vulnerabilidad es un concepto complejo: es la susceptibilidad de todos los elementos expuestos a sufrir daño (por la magnitud del fenómeno) y se mide por el valor (de 0 a 1) o en porcentaje (0 a 100 %) de la expectativa de daño o pérdidas que se producen cuando ocurre la catástrofe o el desastre. Es también un sistema que se define por dos grupos de factores (D'Ercole, 1994; Léone et al., 1995; Thouret y D'Ercole, 1996): Estructurales: físico, sociocultural, socioeconómico, técnico, institucional, jurídico-administrativo; y Coyunturales y geográficos: lugar y hora del impacto, defectos y disfuncionamientos temporales, etc. El riesgo es la posibilidad de pérdida (vida, propiedad, productividad, etc.) y también se define como la "esperanza" matemática o el porcentaje de pérdidas en caso que se produzca un fenómeno destructor.

gráfico 1: (Smith K., 1992; capítulo Adaptación al riesgo: compartiendo las pérdidas, p.71).
Un modelo secuencial para la rehabilitación después del desastre para un medio urbano.



CRISIS, DESASTRES Y RIESGO ACEPTABLE

El término de crisis describe una situación durante la cual una señal natural (por ejemplo una actividad eruptiva o una situación sísmica inestable (unresr) está siendo interpretada como una señal inminente del desencadenamiento de un fenómeno mayor. Si el fenómeno desencadena (en general con gran magnitud) un desastre o catástrofe en un lugar determinado (mayormente sobre una gran superficie) durante un tiempo determinado (generalmente corto e imprevisto), las consecuencias directas e indirectas son trágicas, a tal punto que inducen muertos, heridos, y también cuantiosas pérdidas sociales y económicas, que pueden trastornar a toda la sociedad o al país. Cabe recalcar que la crisis puede resultar en una falsa alarma cuando no desemboca sobre el fenómeno destructivo, pero al mismo tiempo casi siempre acarrea una situación tensa, la ansiedad de la población expuesta y daños severos en la economía o la estabilidad social: véase los casos de los Campi Flegrei, 1982-84, la caldera de Rabaul, 1983-84 (Tilling, 1995), el Galeras (Calvache, 1996) y la isla de Montserrat (Lesales, D'Ercole y Leone, 1996).

Es preciso observar dos tendencias de los desastres durante el siglo XX:

- Anteriormente, los desastres también eran numerosos, pero actualmente causan mucho más pérdidas humanas y económicas porque la población se asienta y crece en las zonas potencialmente expuestas a las amenazas o afectadas por sus consecuencias (Berz, 1992; Bruce, 1993).

- Los desastres causan más pérdidas humanas en países en desarrollo, pero más pérdidas económicas en los países desarrollados (Bruce, 1993; Rosenfeld, 1994). Además, los países o las sociedades no pueden ofrecer la misma respuesta frente el desastre, porque el desastre es un fenómeno de carácter eminentemente social y económico (Cardona, 1993; Maskrey, 1993; Mitchell, 1995).

Esta diferencia social y económica supone consecuencias muy distintas durante y después de un desastre. Por ejemplo, aún con los progresos de los conocimientos y del monitoreo de los volcanes activos, el desastre volcánico del Ruiz fue el peor del siglo XX después de la erupción de la Montaña Pelee (Tilling and Lipman, 1993; tabla 1). B. Voight (1990) resume las causas de la catástrofe, después de haber analizado los acontecimientos y las razones de la tragedia (23 mil muertos en Armero y demás ciudades): *"The Ruiz... catastrophe was not caused by technological ineffectiveness or defectiveness, nor by an overwhelming eruption, ... but rather by cumulative human error - by mis-judgement, indecisión and bureaucratic shortsightedness"*²



Sin embargo, las catástrofes producidas por los sismos de California (1994) y de Ko-be (1995) nos recuerdan que el contexto socioeconómico es un factor complejo que no

²N. del E.: También puede verse: VOIGHT, B. "Cuenta regresiva a la catástrofe". En: *Desastres y Sociedad*, Año 4, No 6 (Especial: "Predicciones, pronósticos, alertas y respuestas sociales": 117-136.

puede explicar todas las consecuencias de un desastre natural (Susman et al., 1983; Chester, 1993).

Primero, aunque los países desarrollados como el Japón invierten en investigaciones y técnicas costosas, la falta de preparación o los defectos de reglamentación, hacen que las consecuencias de los fenómenos naturales sean más trágicas aún en estos países (por ejemplo en Kobe, 1995, en San Francisco 1989 y en Northridge, 1994). Segundo, las consecuencias indirectas son tan importantes como las directas, inclusive a largo plazo (Smith, 1992; gráfico 1): pérdidas humanas un año y medio después de la tragedia de Kobe, enfermedades psicológicas y suicidios, desempleo, rehabilitación lenta de los servicios, etc. (véase Time International, 1996) Por todas estas razones, sólo se puede definir un riesgo aceptable (tal como se define un desarrollo sostenible con respecto al desarrollo general). El riesgo aceptable se define de acuerdo al nivel de desarrollo de la comunidad, sobre todo de acuerdo a la calidad de la capacidad de respuesta de la población expuesta a las amenazas (Bolton, 1993; Chester, 1993) y la calidad de la reglamentación administrativa, jurídica e institucional vigente.

LA PREVENCIÓN

Se hace énfasis en la prevención porque parece una operación más compleja que las demás definiciones como la amenaza y la vulnerabilidad. La prevención es una estrategia que busca reducir o "mitigar" los efectos de las amenazas o los factores de vulnerabilidad, con miras a reducir indirectamente la probabilidad del riesgo. La estrategia de la prevención, mitigación de amenazas y de la vulnerabilidad, resulta de una operación compleja que consta de seis tareas que se llevan a cabo a corto y a largo plazo, antes, durante y después de la crisis (Asté, 1994). El ejemplo de las aplicaciones de las investigaciones en sismología y neotectónica sobre el Wasatch Front, Utah, USA (Goried., 1993: gráfico 2) sirve para ilustrar el procedimiento.

- 1) Prever: ¿Cuál es el tipo de fenómeno, dónde va a manifestarse y cuáles son los factores de su manifestación? Es el papel de los estudios científicos básicos (tectónicos-sismológicos por ejemplo) y del monitoreo. Su primera aplicación, es la construcción de obras de ingeniería civil que sirven de protección pasiva o activa.

tabla 1: (Tilling R. 1989b) Comparación entre cuatro desastres volcánicos desde 1980 en términos de mitigación de peligros volcánicos

Desastre Volcánico	Responsabilidad Científica de la Comunidad						"Decision Making" Responsabilidad de las autoridades gubernamentales		
	Información sobre comportamiento anterior	Evaluación de riesgos anteriores al desastre	Pronósticos de largo plazo	Pronósticos de corto plazo	Eventos precursoros de largo plazo (semanas a meses)	Eventos precursoros de corto plazo (horas a días)	Monitoreo pre-desastre	Planificación pre-desastres para contingencias	Manejo de la Emergencia
Monte St. Helens (EEUU)	Buena	Detallada	Si	No	Si	Ninguno	mucho	Buena	Buena
El Chichón México (1982)	Prácticamente ninguna	Ninguna	No	No	Probables (pero no reconocidos)	?	Ninguno	Ninguna	Ninguna
Galunggung Indonesia (1982)	Regular*	Rudimentaria	No	No	No reportados	Pocos	Ninguno	Ninguna	Regular
Nevado del Ruiz, Colombia (1985)	Regular +	Preliminar	No	No	Si	?	Pobre	Pobre	Pobre

La escala de calificación es cualitativa, desde ninguna hasta excelente. Esta tabla muestra la división de responsabilidad primaria entre la comunidad científica y los organismos de toma de decisiones.

* Solo se conoce la erupción histórica
+ Se conoce tanto la erupción histórica como la prehistórica.

- 2) Predecir: ¿Qué va a suceder, dónde y cuándo? Es el papel de los estudios geofísicos orientados hacia la vigilancia tactual y la alerta. Se trata de los elementos de transferencia de los conocimientos científicos en términos de probabilidad, impacto y frecuencia, para comunicar directa e indirectamente el tipo de amenaza y sus consecuencias;
- 3) Percibir: Describir las consecuencias directas e indirectas, capacitar al público y sobre todo, a los agentes que pueden transferir los conocimientos científicos y técnicos hacia la población expuesta a las amenazas. Para este fin se utilizan las técnicas de transferencias (educación escolar, capacitación a los adultos, simulacros, campañas, reuniones y videos, etc.) para prepara al público;
- 4) Evaluar cuál es el riesgo aceptable para la comunidad: lograr un acuerdo entre las autoridades, los científicos, los profesionales de la prevención, los ingenieros y los pobladores de una zona expuesta. Se establece un planeamiento de contingencia (evacuación), se planea contingencia (evacuación), se planea medidas a mediano plazo (rehabilitación, desalojo) y el manejo del desarrollo urbano, industrial, etc.;
- 5) Evaluar las estrategias de prevención: durante la crisis se dirunde la alerta en caso de ocurrencia del fenómeno, se organizan las medidas de evacuación durante y después del fenómeno, se promueve la rehabilitación que incluye varias tareas: socorro, evacuación, reconstrucción y rehabilitación de todas las consecuencias directas e indirectas. Después de la crisis, la experiencia adquirida sirve para conocer tanto los fenómenos como el contexto social, económico, administrativo, jurídico y político, mediante la revisión y evaluación crítica y retrospectiva de los resultados obtenidos;
- 6) Aplicar las soluciones que fueron decididas por el organismo de coordinación, empleando técnicas de reducción de las consecuencias de los fenómenos destructivos (preparación, rehabilitación y protección). Se mejora o cambia el planeamiento a largo plazo y se debería introducir la problemática de la prevención dentro del plan de desarrollo económico del país.

Disponemos de varios métodos para las cuatro primeras tareas: catálogos, modelos, herramientas como sistemas (redes), y también métodos para que la población perciba todas las consecuencias de los fenómenos (educación escolar, seminarios, folletos, medios de prensa). Se hace énfasis en la importancia de las dos últimas tareas, porque se trata de encontrar -retrospectivamente- las lecciones adquiridas durante todas las etapas de la estrategia. A menudo hace falta el paso dialéctico de la evaluación anterior y posterior del significado del desastre ocurrido, tal como el análisis retrospectivo elaborado por Voight (1990) en la tragedia de Armero, a raíz de la erupción del Nevado del Ruiz en 1985 (tabla 1).

Sin embargo, hace falta un vínculo estrecho entre la comunidad científica-técnica y la población expuesta, es decir las autoridades encargadas de transferir los conocimientos adquiridos y de aplicarlos. Un ejemplo demuestra dónde yacen dos obstáculos que frenan la cadena de operaciones necesarias para el desarrollo de una estrategia completa de prevención en el campo de la vulcanología: véase la pirámide de R. Tilling (1989b; gráfico 3): (1) No existe una buena estrategia de prevención sin estudios

básicos de buena calidad con miras a entender el comportamiento pasado del volcán y prever su comportamiento futuro (Thouret, 1994; Thouret y Bohórquez, 1995); (2) El problema mayor -en lo que a soluciones de situaciones de desastres se refiere- radica en el vacío que existe entre la comunidad científica, la población expuesta y también los que toman las decisiones (Peterson y Tilling, 1993).

gráfico 3: (Tilling R., ed., 1989a: Los peligros volcánicos)
Diagrama triangular que ilustra el hecho que un programa efectivo de mitigación de los peligros y riesgos volcánicos debe sustentarse sobre una base sólida de estudios básicos a largo tiempo



TEMAS, PALABRAS CLAVES, RESULTADOS E INTERROGANTES TERRITORIOS ESTUDIADOS Y CENTROS DE INTERÉS

Durante el Seminario se presentaron 54 ponencias escritas por 143 autores que representaron a 33 entidades de 10 nacionalidades distintas: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Francia y Antillas, México, Perú, Estados Unidos e Inglaterra y Monserrat. Once países conformaron los territorios de estudio: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Francia, México, Perú, Filipinas y USA. Los trabajos que se enfocaron corresponden lógicamente a América del Sur, a los Andes a escala continental y a escala regional (por ejemplo la Cordillera Central en Colombia) y también a partes de los países andinos (por ejemplo el SO, SE y Norte del Perú, el Norte de Chile, el Sur del Ecuador y la pre-cordillera de Argentina), y regiones tales como Nariño, Caldas, el Valle Interandino y la región de Arequipa en Perú. Las experiencias adquiridas en otros continentes y países (Filipinas, Antillas inglesas y francesas, La Reunión, EE.UU) con problemas similares, también fueron tratadas y compartidas.

Además, se presentaron varios resultados de investigaciones detalladas sobre:

a) diecinueve volcanes (de Sur a Norte): Ojos del Salado, Planchón-Peteroa, Huaynaputina, Ubinas, Misti, Nevado Sabanca-ya, Huaica Huaica, Cotopaxi, Guagua Pichincha, Cayambé, Galeras, Nevado del Ruiz, Arenal e Irazu, Popocatepetl, Chichonal, Parícutín, Soufriere Hills, Mount St. Helens, Pinatubo; b) nueve zonas sismogénicas: zona de subducción entre la Placa oceánica de Cocos-Nazca y la Placa continental sudamericana, zona sub-andina, zona de los Andes centrales. Sur del Perú--Norte de Chile, etc. (véase la tabla 2); c) diecinueve ciudades, entre ellas capitales de países tales como Bogotá, Lima y Quito; grandes ciudades como Arequipa, Medellín, Cali, Pereira, Manizales, Pasto, Antofagasta, Cusco; ciudades de tamaño medio como Cholula, Monserrat Island, ciudades de Luzon (Filipinas), Pijuli y Cartago, etc. (véase la tabla 2).

TEMAS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El cuadro anexo (tabla 2) muestra que las amenazas más estudiadas son los volcanes y los sismos (a raíz del título del Seminario) e incluye también las inundaciones, los deslizamientos, los huaicos (flujos de escombros) y los flujos de lodo, así como los efectos agrícolas del fenómeno del Niño (ENSO).

El análisis de las palabras - claves más usadas demuestra cuáles son los centros de interés y el enfoque de los investigadores: amenaza, peligro o riesgo, crisis, emergencia, desastre, actividad sísmica o eruptiva, vulnerabilidad, prevención, mitigación, educación, preparación, evaluación, previsión, predicción, monitoreo, cartografía, zonificación, escenarios, planificación, costo-beneficio, desarrollo. Para lograr los resultados obtenidos, los diferentes métodos empleados abarcaron: a) los estudios básicos: geología de campo, tefro-estratigrafía, paleo-sismología, dataciones, cartografía de amenazas, encuestas y archivos históricos; b) las técnicas de monitoreo geofísico: red sísmica analógica y con multi-componentes, telemetrada, precursores sísmicos y

geoquímicos (ondas Coda Q, Rn, C02); c) el uso de la tecnología moderna: datación en base a cosmonucleidos, medidas geodésicas usando GPS, elaboración de Modelos Numéricos de Terreno, sensores remotos en base a radarsat e imágenes satelitales SPOT y Landsat; d) las técnicas y estrategias integradas: escenario sísmico o volcánico, planeamiento integral (a nivel municipal y regional); e) las herramientas de prevención a corto plazo tales como: los planes de evacuación y prevención, las obras de protección, las operaciones de socorro y de defensa civil. Las herramientas de la prevención a largo plazo incluyen los planes integrales (INADE, PADEM-Colombia, etc.) y los programas de educación escolar y comunitaria.

Principales interrogantes del debate

Las ponencias abarcaron métodos de investigación para los sismos, los fenómenos hidrometeorológicos y los volcanes activos, mientras que el debate se realizó alrededor de todos los aspectos de la prevención (mitigación, educación, gestión de riesgos y planeamiento a corto y largo plazo).

AMENAZAS SISMOLÓGICAS

No existe aún una predicción válida de los sismos. Así el diagnóstico de las amenazas descansa sobre la sismología instrumental, la geología clásica (basándose en imágenes de satélites, radar, etc.) y sobre todo la paleo-sismicidad (medidas de degradación de los escarpes, trincheras en sectores fallados, dataciones Cl4 y Be10) para obtener la recurrencia de la actividad sísmica de una falla activa o presumiblemente activa. Es preciso también caracterizar las fuentes:

magnitud e intensidad máxima y período de retorno. Además, es necesario ampliar o profundizar la microzonificación de zonas urbanas y tener en cuenta la respuesta del medio (sitó *effect*): vínculos entre las estructuras, los edificios y las propiedades mecánicas del suelo (véase Bard, tabla 2). Finalmente, hace falta aplicar las normas y el código sismo-resistente actual (véase Ramírez, tabla 2).

AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS

Es de gran importancia ampliar el inventario y crear bancos de datos utilizando los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los estudios de los efectos del fenómeno del Niño sobre el sector agrícola, concluyen sobre consecuencias perjudiciales de gran alcance para la economía de un país como el Perú. Por otra parte, se debe ampliar los esfuerzos para la mitigación de los fenómenos más severos que afectan a los países andinos, en especial las inundaciones y los deslizamientos (caso del Perú, febrero-marzo de 1997, por ejemplo).

AMENAZAS VOLCÁNICAS

Primero, el conocimiento geológico básico y el monitoreo de los volcanes activos o sub-activos ("durmientes" o que fueron activos durante el Holoceno) son imprescindibles. Para dichos volcanes cercanos a zonas densamente pobladas -tal como el Misti- es preciso establecer mapas de amenazas potenciales basándose en la historia eruptiva conocida y en simulaciones disponibles (Tilling, 1989a,b). Un paso adelante es la elaboración de mapas de escenarios eruptivos y sus efectos, sobre la base del conocimiento detallado de las erupciones más representativas que haya tenido el volcán y basándose en modelos existentes (usando modelos numéricos de terreno y simulación

nes). Otro adelanto consiste en realizar mapas de riesgos, que incluyan las amenazas, los escenarios eruptivos y también todos los datos acerca de la población y de sus bienes expuestos, así como factores de vulnerabilidad. Existe un ejemplo para el volcán Cotopaxi (D'Ercole, 1991). Es necesario un monitoreo mínimo de bajo costo, sólido y confiable, sobre los volcanes activos o sub-activos cercanos a las ciudades. Esto con el fin de conseguir una base de datos disponible para interpretar cualquier indicio de una futura crisis por parte del volcán. Los estudios y sistemas de vigilancia ya existentes de los fenómenos volcánicos para la seguridad de la aviación civil deben de ser ampliamente dirundidos. En estos dos últimos campos, la cooperación internacional -en especial la interandina- es una vía necesaria para lograr fondos, atención, experiencia y resultados concretos.

EL RIESGO Y SU GESTIÓN

El debate principal tuvo lugar en torno a los conceptos y a los enfoques que representan la vulnerabilidad (y sus indicadores cualitativos, semi-cuantitativos y cuantitativos; véase D'Ercole y Thouret, 1996), el riesgo y la gestión del riesgo. La prevención consiste en predecir y prever tareas múltiples y complejas. Para lograr una mejor respuesta de la sociedad ante la crisis y ante la emergencia, no podemos esperar una catástrofe para conseguir cualquier apoyo político y financiero. Entonces se propusieron varias tareas, entre las cuales se destacan: a) la organización de los sistemas nacionales de atención a las emergencias (por ejemplo, el rol de Defensa Civil en los países andinos como Perú con respecto al modelo colombiano), la participación comunitaria (véase las organizaciones no gubernamentales como ITDG y PREDES y las redes internacionales dedicadas al tema de la prevención de los desastres, tal como LA RED: Mansilla, 1996); b) la comunicación entre la comunidad científico-académica, las entidades técnicas, la ingeniería, el público expuesto y sus intermediarios: los medios de comunicación, los organismos a cargo de la prevención y finalmente los que toman las decisiones. En dicha comunicación se encuentra incluido el problema de las crisis y catástrofes (Peterson y Tilling, 1993; Voight, 1990); c) la educación y sus diferentes enfoques: educación escolar, pública y preparación comunitaria (véase las organizaciones no gubernamentales aludidas).

Una vez más, el debate acerca de la gestión de los riesgos remarcó un dilema y varios interrogantes cuya solución es compleja y corresponde al ámbito político. El dilema de un desastre yace entre su carácter urgente cuando el fenómeno se produce -porque los recursos y las respuestas sociales se agotan- y la previsión a largo plazo de dichos recursos, y la adaptación de las respuestas sociales a las crisis repetidas y a los largos periodos post-crisis. ¿Cómo omitir el segundo dilema entre desarrollo sostenible y desarrollo efímero para definir un riesgo aceptable (costo-beneficio), acorde con los recursos de la sociedad expuesta? ¿Cuál es el nivel institucional adecuado para contrarrestar los efectos socioeconómicos de los desastres repetidos y para prever a largo plazo? El desastre refleja la vulnerabilidad de las instituciones y la prioridad socioeconómica que no corresponde -en la mayoría de los casos- a la prioridad política. Finalmente ¿cuál es la prioridad para quienes toman las decisiones?

RECOMENDACIONES DEL SEMINARIO

OBJETIVOS

En lo que respecta a evaluación y prevención de las zonas sismogénicas, se debe enfatizar una doble necesidad: el análisis de los segmentos de fallas activas (empleando tecnología moderna junto a la geología clásica), la micro-zonificación de las zonas urbanas (usando una metodología integral, véase Chatelain et al., 1994; Rodríguez, 1996; Bard, 1996 y tabla 1) y la promoción de esfuerzos internacionales para una cooperación científica-técnica (por ejemplo Sur del Perú - Norte de Chile).

En lo concerniente a volcanes activos, se debe enfatizar la necesidad de un monito-reo básico, aún de los volcanes sub-activos o "durmientes" que se localizan cerca a las zonas más pobladas de un país. Tilling (1995) insiste en: 1) la importancia de obtener datos básicos de monitoreo mucho antes de cualquier crisis; 2) la capacidad de uso rápido de una red de monitoreo sísmico (basado en PC programas) en respuesta a una crisis y/o a una emergencia; 3) la necesidad de completar el monitoreo mediante una comunicación efectiva al público por parte de las autoridades responsables del manejo de las emergencias.

Frente a estas necesidades, el caso del Misti con respecto a Arequipa es un ejemplo clásico en el Sur del Perú. Siendo el Sur del Perú escenario principal de un alto nivel de peligro volcánico, se deben efectuar los estudios pertinentes. La prioridad de tales estudios debería dirigirse al inicio de los estudios del volcán Misti debido a su cercanía a la ciudad de Arequipa (900.000 habitantes aproximadamente). Es necesario conocer la estructura interna del Misti, por lo cual se debe efectuar estudios geofísicos para investigar la estructura interna (por ejemplo tomografía y gravimetría) que complementen el estudio anterior. Al mismo tiempo, es necesario evaluar, cartografiar y modelar la extensión y las consecuencias de los fenómenos volcano-hidrológicos y de las crecidas desencadenadas cada año sobre los flancos del Misti, que afectan a la población ribereña de las quebradas en el casco urbano de Arequipa.

TECNOLOGÍA

Considerando la importancia y utilidad de las nuevas técnicas desarrolladas, como es el caso de *Synthetic Aperture Radars* en la detección de deformaciones de origen volcánico, se recomienda a las agencias especiales que programen la toma de imágenes de los volcanes activos o de los que presentan altos riesgos para zonas urbanas, para que se tenga una imagen de referencia de gran importancia para el empleo de esta técnica en el futuro.

VULNERABILIDAD

Es necesario incentivar los estudios de vulnerabilidad sobre las instalaciones existentes de gran importancia ante un desastre y los mecanismos que garanticen efectivamente una buena intervención de ellas, comenzando por las instalaciones de salud (Hospitales, clínicas, etc.), las del gobierno (central, regional, local), las que ostenten el patrimonio cultural y las de educación (colegios, universidades, etc.).

Los estudios de vulnerabilidad deben comprender aspectos que incidan en riesgo (estructurales, arquitectónicos, eléctricos, etc.), y deben llevar a diferentes niveles de intervención: señalización, información a quienes pertenecen las edificaciones, rutas adecuadas de evacuación y medidas físicas necesarias. Es imprescindible promover el análisis de los factores socioeconómicos, técnicos, jurídicos, institucionales y políticos

de la vulnerabilidad (Thouret y D'Ercole, 1996), inclusive dentro de los sistemas nacionales de atención a emergencias.

PREVENCIÓN = EDUCACIÓN

Los conocimientos básicos sobre fenómenos naturales extremos, la forma de mitigar sus efectos y la manera cómo la población se proteja a sí misma, debe ser incluida en los programas oficiales de los primeros años de educación primaria. Colombia ya lo hizo y el Perú ha comenzado a hacerlo:

se necesita un programa de esta naturaleza para América Latina, donde las personas más pobres a veces solamente alcanzan la instrucción primaria.

El seminario-taller no solamente debe incluir a personas afines, sino que se debe llegar a los centros educativos para inculcar la toma de conciencia de lo que se debe hacer antes, durante y después del peligro, ya que sólo se imparte a personas adultas y luego se olvida y llegado el momento, se produce el desastre y se pide el apoyo a Defensa Civil, pudiendo preverse en algo -o totalmente- el daño.

El problema de un país en desarrollo radica en el hecho que no tiene recursos y no podrá ayudar en el momento oportuno. Entonces se debería realizar esta clase de eventos para niños y jóvenes con el fin de crear conciencia en ellos sobre lo que es Defensa Civil. Siendo las universidades instituciones académicas, científicas y técnicas, formadoras de profesionales en las áreas de geología, geofísica, vulcanología y otras disciplinas relacionadas con Defensa Civil, consideramos que deben dárseles mayor participación en el Sistema de Defensa Civil, mediante diversas tareas concretas, porque cuentan con recursos humanos y físicos que pueden contribuir a la Defensa Civil de cada país.

PREVENCIÓN = MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN

Los conocimientos básicos se conocen ampliamente, pero su aplicabilidad y la parte práctica que implican, no llegan a los pobladores que más lo necesitan. Es necesario establecer mecanismos técnicos que permitan mantener o abrir la intercomunicación permanente y de apoyo bilateral entre la comunidad científico-técnica, los sistemas de defensa civil, políticos, prensa y comunidad. Las instituciones que trabajan en la evaluación de los fenómenos naturales y que pertenezcan a Sistemas de Prevención de Desastres o que sean los encargados por una comunidad o gobierno, deben relacionarse activamente con la comunidad y el gobierno, con la difusión de los conocimientos adquiridos, estableciendo buenas relaciones entre la comunidad, gobernantes y apoyando la educación.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Hacer proyectos comunes y específicos con países de iguales necesidades para canalizar mayores recursos internacionales, que sirvan para generar proyectos pilotos y que - a su vez- sean multiplicadores. Además establecer una cooperación y coordinación a escala internacional con la finalidad de crear una cultura para hacer frente a una emergencia y/o desastres.

Conclusión

Más allá de los importantes resultados, la interrogante mayor la resumió R. Mena en su exposición en el seminario: "Si conocemos las amenazas y sus efectos, y estamos conscientes de cuáles son las medidas de prevención y mitigación que permitan reducir los niveles de vulnerabilidad de la población expuesta ¿por qué no hemos resuelto el problema?".

R. Mena propicia algunas explicaciones, entre las cuales, dos, están ampliamente demostradas por los últimos desastres ocurridos en el ámbito latinoamericano y en los países andinos: 1) A pesar de los conocimientos científico-técnicos, las recomendaciones técnicas no desembocan en la mayoría de los casos en medidas o acciones prácticas de prevención y mitigación. Esto refleja el dilema de los que toman las decisiones: la gestión de los eventos de probabilidad incierta es menos imprescindible que la de los problemas socioeconómicos cotidianos; y 2) La ausencia de una relación fluida entre los organismos a cargo de la gestión de desastres y los actores de la planificación para el desarrollo. Estos organismos suelen funcionar basándose en un esquema demasiado centralista.

Estos dos motivos, entre otros, según el mismo Mena, conllevan la ausencia -dramática, fuera de algunas excepciones sobresalientes (Manizales por ejemplo)- de una estrategia y de un programa de desarrollo sostenible que incluya una política de prevención y mitigación de desastres, que a su vez, integre los componentes horizontal y multisectorial.

Bibliografía

ASTÉ, J.-P. (1994) "Les outils d'aide à la prévention et à la gestion du risque en milieu urbain". En: *Rev. Geo. Alp.* 4:125-129

BERZ, G. (1992) "The insurance industry and IDNDR: common interests and tasks". En: IDNDR News-letter, 15, *Osservatorio Vesuviano*, pp. 8-11

BOLTON, P.A. (1993) *The Loma Prieta, California, earthquake of October 17, 1989 - Public Response*. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 1553

BRUCE, J. P. (1993) "Natural disasters and global change". En: *IDNDR Newletters*, 15, *Osservatorio Vesuviano*, p. 3

CALVACHE, M. L. (1996a) Volcán Galeras, Colombia: reactivación y crisis económica" En: *II Seminario latinoamericano "Volcanes, sismos y prevención"* [Resúmenes] Lima y Arequipa, 4 al 9 de noviembre de 1996:30-32

CHATELAIN, J.-L. y 12 autores, (1994) "Les scénarios sismiques comme outils d'aide à la décision pour la réduction des risques: projet pilote à Quito, Equateur". En: *Rev. Géogr. Alp.*, 4, 131-150

CHESTER, D. (1993) *Volcanoes and Society*. E. Arnold, 351 p.

D'ERCOLE, R. (1991) *La vulnérabilité des populations face aux risques volcaniques. Le cas de la région du volcan du Cotopaxi, Equateur*. Thèse U. J. Fourier, Grenoble, 459 p.

————— (1994) "Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés: concepts, typologie, modes d'analyse". En: *Rev. Géogr. Alp.*, 4, 87-96

D'ERCOLE, R. y J.-C, THOURET (1996) "Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponse sociale" En: *Cah. Sci. Hum. Orstom* [Vol. "Croissance urbaine et risques naturels" 32, 405-422] GORI, P.L., ed., (1993) *Applications of research from the U.S. Geological Survey program, Assessment of regional earthquake hazards and risk along the Wasatch Front, Utah*. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 1519, 167 p.

IGP (Instituto Geofísico del Perú) (1996) "Sismo de Nazca, 12 de Noviembre de 1994". En: <http://www-w.igp.gob.pe>

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) (1996) *Estadística de las emergencias producidas en el Perú durante 1995 y mapa de peligros naturales del Perú (1/3 000 000)*. Lima, INDECI, 100 p.

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) (1997) *Informe sobre desastre natural en Coocha y Pumarana (Distrito de Tamburco), Abancay*. Comité Provincial de Defensa Civil, Abancay. INDECI, Lima, 9 p.

LESALES, T; R. D'ERCOLE y F. LÉONE (1996) *L'eruption de la Soufrière Hills, Monserrat W.I. Une petit ile des Antillesface la crise. En: II Seminario latinoamericano "Volcanes, sismos y prevención"* [Resúmenes] Lima y Arequipa, 4 al 9 de noviembre de 1996:33.

LÉONE, F.; J.-P. ASTÉ y E. VELASQUEZ (1995) "Contribution des constats d'endommagement au développement d'une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité appliquée aux phénomènes de mouvements de terrain". En: *BullAssoc. Géogr. Fr.*, 4, 350-371.

MANSILLA, E., (1996) *Desastres, modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social*. Lima, LA RED, 308 p.

MASKREY, A. (ed.) (1993) *Los desastres no son naturales*. Bogotá, LA RED.

CARDONA, O. D. (1993) "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo". En: A. Maskrey (ed.), *Los desastres no son naturales*, Bogotá, LA RED: pp. 59-63.

MITCHELL, J.K., (1995) *Coping with natural hazards and disasters in U.S. Megacities: perspectives on the twenty-first century*. Envir. Res. Group, Inst. British Geogr. Annual Conference, University of Northumbria, 11 p.

PETERSON, D.W. and TILLING R.I., (1993) "Interactions between scientists, civil authorities and the public at hazardous volcanoes". En: C.R.L. Kilburn C.R.J. & G. Luongo (eds.), *Active lavas*, UCL Press: pp. 339-365.374 p.

RODRÍGUEZ, E. (1996) "Desarrollo de los proyectos de Micro-zonificación Sísmica de Ciudades Colombiana". En: *II Seminario latinoamericano "Volcanes, sismos y prevención"* [Resúmenes] Lima y Arequipa, 4 al 9 de noviembre de 1996: 6.

ROSENFELD, Ch.-L. (1994) "Geomorphological hazards". En: *Geomorphology*, 10, 27-36.

SMITH, K., (1992) *Environmental hazards. Assessing risk and reducing disaster*. Routledge, 324 p.

SUSMAN P., P. O'KEEFE y B. WISNER (1983) "Global disasters, a radical interpretation". En: K. Hewitt (ed.), *Interpretations of calamity*. Alien & Unwin, 280 p.

THOURET, J.-C., (1994) "Méthodes de zonage des menaces et des risques volcaniques". En: *Le Volcanisme*, B.R.G.M., Manueis et Méthodes, 25, pp. 267-283.

THOURET, J.-C. y O.P. BOHÓRQUEZ (1995) *La evaluación de los riesgos volcánicos, un desafío moderno*. Pangea (CIFEG), 24, 5-24.

THOURET J.-C. y D'ERCOLE R., (1996) "Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales". En: Cah. Sci. Hum. Orstom, (32) 2: 407-422.

TILLING R.I. (ed.) (1989a) *Volcanic Hazards*. AGU Short Course, 125 p. (Versión en español *¿os Peligros Volcánicos*, WOVO-IAV-CEI, 1993)

————— (1989b) "Volcanic hazards and their mitigation: progress and problems". En: *Review of Geophysics*, 27, 2, 237-269. American Geophysical Union.

————— (1995) "The role of monitoring in forecasting volcanic events". En: McGuire W.J., Kilburn C.R.J., Murray J., eds., 1995. *Monitoring active volcanoes: Strategies, procedures and techniques*. UCL Press, London: Chap. 14, pp. 369-402. 421 p.

TILLING, R.I. y P. W. LIPMAN (1993) "Lessons in reducing volcano risk". En: *Nature*, 364, 277-280. *Time International* (1996) "Kobe, a painful comeback from the quake". January 22, 1996, pp. 20-25.

VOIGHT B., (1990) "The 1985 Nevado del Ruiz volcano catastrophe: anatomy and retrospection". En: *J. Volc. Geoth. Res.*, 42, 151-188.

AVALANCHAS Y OTROS DESASTRES EN EL MUNDO ANDINO

María Rostworowski

En Lima -prácticamente cada año- durante la temporada de lluvias, la "carretera central" que ne Lima con la sierra central del Perú, se interrumpe. El tránsito de camiones trayendo productos agrícolas para la gran Lima, se obstaculiza, ocurriendo lo mismo con el ferrocarril que transporta minerales para la exportación. Se producen daños y grandes pérdidas y el hecho gana las primeras planas de los diarios. Y con este hecho, ganan también las primeras planas los personajes que, despreocupados durante todo el año, quieren en ese momento conquistar el espacio público y la imagen entre camiones desbarrancados, productos alimenticios pudriéndose y damnificados declarando por la televisión.

Una entrevista de Carmen Checa, directora del Centro de Difusión de Historia del Perú (CEDHIP) a María Rostworowski, etnohistoriadora peruana, dio pie a que María Rostworowski, escribiera para Desastres y Sociedad el texto que aquí publicamos en tomo a los desastres en el mundo andino pre-hispánico. Sin duda, más de un lector se sentirá llamado a urgar en viejos textos y en documentos antiguos, al leer sobre el significado de los desastres en el mundo que nos precedió, que sin embargo pareciera ofrecemos más de una analogía con lo que sucede hoy.

Desastres: hombres, dioses y conquistas

Las quebradas andinas son propensas a derrumbes y avalanchas de piedras, lodo y agua a consecuencia de fuertes lluvias en la sierra. Estos desastres se presentan de manera bastante súbita y causan terribles estragos en los pueblos situados a su paso. Sin embargo, el exceso de lluvias no es el único motivo de avalanchas, cualquier suceso que produzca la represa inesperada de un río que luego cede a la presión de las aguas, causa tremendos desastres. Estos desastres se han presentado desde siempre en los Andes Centrales quizá debido a la calidad de sus suelos, y los mitos dan razón de sucesos acaecidos en tiempos legendarios.

Los informantes de Avila (Taylor, 1987) dan cuenta de fenómenos naturales de este tipo narrados bajo forma de mitos. Estas leyendas traen un lejano recuerdo de terribles acontecimientos, empeorados por sorpresivos ataques enemigos. Es curiosa esa insistencia de invasiones de pueblos hostiles y vecinos, aprovechándose de trágicas circunstancias a zonas castigadas por desastres para subyugarlas. Se repiten las situaciones como si fuese una costumbre establecida de hacerse de nuevas tierras después de una catástrofe natural, de aprovechar del desastre para conquistar a pueblos afectados por una calamidad.

Para confirmar nuestro decir señalaremos unos cuantos ejemplos relatados por Avila (Taylor, 1987). Ellos sirven para observar la repetición de los fenómenos naturales que son la base de los relatos y de una forma de conquista.

Una tempestad de lluvia y granizo amarillo y rojo acabó con los primeros habitantes de Huarochirí, permitiendo la conquista de la región por los yauyos (*Ibid*; cap. 6:125). Cuando Pariacaca y sus cinco hermanos salieron de cinco huevos, se enteraron que un tal Tamtañamca había fingido ser huaca, entonces ellos se convirtieron en lluvia y

arrastraron las casas y llamas hasta el mar. ¡ Al cumplirse la destrucción, Pariacaca se ; subió al cerro que lleva ahora su nombre y ¹ es la huaca más preciada de los yauyos (*Ibid.*, cap. 5:117).

Más adelante Tutayquiri, hijo de Pariacaca, emprendió la conquista de las quebradas de Sisicaya y Mama y se transformó en lluvia amarilla y roja (*Ibid.*, cap. 11:207). Lo mismo hizo Macahuisa para subyugar a los Alancumarca, Calancomarca y Choque-marca sublevados contra el poder de Tupac Yupanqui y "comenzó poco a poco a caer lluvia", luego aumentó arrastrando los pueblos y a la gente hacia los Llanos (*Ibid.*).

La persistencia de mitos sobre avalanchas a consecuencia de lluvias demuestra una larga tradición de sucesos semejantes y, es posible que los cerros circundantes a los valles de la zona central estuviesen propensos a deslizarse y a formar represas naturales; a desplomarse sobre las poblaciones cercanas.

El hecho es que año tras año durante la temporada de precipitaciones en la sierra, ¿ ocurren avalanchas. A la fecha, la carretera- ¡ ra central entre Lima y el interior del país, frecuentemente es interrumpida y causa graves problemas a una población que ter- camente edifica sus casas en el paso de los aluviones.

Esa "carretera central" que une la gran Lima con la sierra central del Perú siguiendo el valle del Rímac, explica en buena parte el asentamiento cada vez mayor de poblaciones a lo largo del valle, en las riberas del río y con frecuencia en el propio cauce. Asimismo asentamientos en las quebradas que se convierten en cauces de aluviones durante la temporada de lluvias. Esas quebradas o cauces se llamaban, en el quechua antiguo: huaicos, nombre que ahora se le da en el Perú a los aluviones que arrasan carreteras, pueblos y muchas vidas. María Rostworowski se pregunta qué ocurría con el valle del Rímac, tan proclive a los aluviones e inundaciones, en el mundo prehispánico y cómo se organizaba en ese entonces el trayecto que conducía de la costa a la sierra central peruana.

La carretera central: hombres y dioses de hoy

La precaria situación de la carretera central nos lleva a considerar cómo se •encaró el problema en tiempos prehispánicos y virreinales. Son bien conocidas las extensas vías de comunicación existentes durante el Incario, una red vial que poseía también un sistema de tambos a lo largo de las rutas y significaba un notable adelanto para su época. Nada semejante existía en aquel entonces en Europa en el siglo XVI, hecho que llenó de asombro a los españoles.

El valle del Rímac nunca fue elegido como ruta principal de acceso a la sierra. Si bien existían caminos locales que unían un villorrio a otro y que enlazaban -por ejemplo-la Rinconada de Xacal (hoy Zarate) con los pueblos de Luringuanchos, Huachipa, Naña, Huampaní, etc. y por la margen opuesta, el curacazgo de Latí con el de Pucurucho (erróneamente llamado Puruchuco), Taxa-caxa (Santa Clara), Huaycán, Chichima (Santa Inés), Mama, Cocachacra, etc. Sin embargo, esta ruta nunca fue vía principal de penetración en las comunicaciones entre la costa y la sierra.

Esta situación se debió posiblemente a que las quebradas de Matucana y de Tornamesa fueron en todo tiempo peligrosas, formadas por cerros de poca estabilidad ante las fuertes precipitaciones. Aquello daba lugar a la caída de grandes y continuas avalanchas de piedras y de lodo.

En época prehispánica, el camino principal entre la costa y la sierra partía de Pachacamac y remontaba el valle de Lurin por Manchay. Un gran tambo inca en la quebrada de Golondrina daba acceso a una vía que pasaba por Pozo y de ahí seguía a Huarochiri y a Jauja, mientras otro ramal continuaba por la quebrada de Lurin, pasaba Chontal y Sisicaya. Aquí se juntaba con un camino procedente del valle del Rímac que atravesaba los áridos cerros y unía aquél valle con el de Lurin.

En la quebrada de Sisicaya aún existen las ruinas de antiguos tambos con alfarería que se extiende desde el Horizonte Chavín hasta cerámica vidriada española. El camino conducía a las famosas escaleras de Paria-caca -talladas en la piedra- y luego continuaba a Jauja y más adelante al Cusco.

Otra ruta principal iba por la quebrada del río Chillón desde Collec a Quivi y Canta y de ahí conducía al importante centro administrativo inca en Huánuco Pampa, en la alta meseta central. También desde Cañete, el antiguo Guarco, existía una ruta por Lunahuaná a Yau-yos que empalmaba con la troncal del Cusco.

Durante el virreinato se conservó la red caminera incaica en muchos de sus tramos. Un camino real pasaba por Canta y se dirigía a Pasco y a Huánuco (el antiguo Pilco) situado en el ameno valle del Huayaga.

Los datos históricos muestran que la vía de comunicación entre Lima y el interior del país se dirigía por Canta por estar menos expuesta y vulnerable a los huaicos. La carretera central actual es una vía moderna y data del gobierno del Mariscal Benavides. Recuerdo haber viajado a Huánuco por la ruta de Canta y en aquel entonces era la única vía a la zona central.

Las zonas de riesgo por el valle del río Rímac son múltiples y bien conocidas. Para no interrumpir las comunicaciones con el interior del país, mejor sería desarrollar la carretera de Canta hasta Pasco, ampliar su trazo y asfaltarlo para hacer más fácil su recorrido. La previsión es necesaria para no lamentarse después.

Referencias

TAYLOR, Geraid (1987) Ritos y tradiciones de Huarochiri. Manuscrito quechua de comienzos del siglo XVII. Lima, IEP [Colección Historia Andina 12] 616 pp.

Dé la ciencia y otros desastres

CINNA LOMNTTZ

El domingo 5 de octubre pasado, a las 4 de la tarde, el Servicio Meteorológico Nacional detectó una fuerte tormenta tropical frente a la costa de Guatemala. Al día siguiente, a eso de las 4 p.m., la tormenta se transformó en huracán y me bautizada con el salinesco nombre de *Paulina*. Se cerraron los puertos del Pacífico, puesto que el ciclón era de grado cuatro en la escala de cinco —además iba derecho a la costa de Oaxaca—. Los boletines emitidos por el Servicio siguieron la trayectoria del ciclón a través de las imágenes del satélite, e informaron puntualmente al gobierno y a los medios de comunicación: periódicos, televisión y radio.

El miércoles en la mañana se cancelaron los vuelos con destino a la costa del Pacífico. Esa misma tarde, a la hora prevista, el ciclón embistió la costa de Oaxaca y se adentró en tierra siguiendo el derrotero previsto. Llegó a Acapulco el jueves 9 de octubre.

Hasta aquí todo parecía normal. Los hoteles no sufrieron daños de consideración y los huéspedes se regresaron oportunamente a sus hogares. Cuando el ciclón finalmente golpeó a Acapulco, la ciudad ya estaba vacía de turistas. Entonces ¿porqué hubo tantos muertos?

El doctor Roberto Meli, distinguido director del Centro Nacional de Prevención de Desastres, estimó que la cifra de víctimas del ciclón era excesiva y que ello comportaba una preparación deficiente ante los desastres naturales, que convenía subsanar. Sin embargo, no está claro en qué consistían las deficiencias ni en cómo subsanarlas. La información científica fue adecuada y dio tiempo para que los turistas hicieran sus maletas y regresaran. Parece que las autoridades locales fueron algo negligentes en el sentido que pudieron haber alertado a los pobladores de los cerros y de las quebradas, que iban a ser los más afectados por el ciclón. No lo hicieron "para no alarmarlos", según dijo un funcionario local. En efecto: si bajaban doscientos mil pobladores de los cerros ¿qué iban a hacer con ellos?

Desde el punto de vista científico y humano, la situación no era tan diferente de aquella que describiera Voltaire en su novela *Cándido*. Recuérdese que el Día de los Muertos del año de 1755 la ciudad de Lisboa fue estremecida por un gran terremoto. Las iglesias repletas de fieles se derrumbaron. Hubo más de 300.000 muertos. Voltaire no ignoraba que algo pudo haberse hecho para evitar tan tremenda tragedia. No es el sismo el que mata a las personas, sino la construcción deficiente. Era previsible que sucediera aquel desastre, y por lo tanto (en boca del filósofo Pangloss que satiriza Voltaire) "vivíamos en el mejor de los mundos posibles".

Los ciclones no pueden evitarse, ni cambiarse su curso. La ciencia hizo lo que pudo. Estamos protagonizando un nuevo fatalismo, que atribuye los desastres ya no a la "justa indignación de Dios" (San Filastrio de Brescia, siglo V), sino a la casualidad, a la mala suerte... a nada. Ya no hay malos ni buenos, vencedores ni vencidos.

No todos pensamos así. Ya me imagino a mi amigo Roberto Meli agarrándose la cabeza a dos manos con desesperación. ¿A quién se le ocurre construir viviendas de palapa en las quebradas de los cerros, dónde van a ser arrastradas inevitablemente por las aguas del ciclón?

Sabemos que nadie autorizó a los pobladores; ellos se asentaron donde pudieron, sin pedir permiso y por su cuenta y riesgo. Nadie se hace cargo de ellos, porque aceptamos ser un país de paracaidistas, de ambulantes y de invasores de predios y ésta no es ninguna novedad. La economía informal es nuestra regla de oro, lo otro es la excepción. En tal caso, ¿de qué sirve la ciencia? Las instituciones formales, como el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, ¿qué pueden hacer, si el desastre no es el huracán sino la forma de vida que aflige a la gran mayoría de nuestros compatriotas?

No soy economista, y si lo fuera, acaso tampoco tendría una respuesta clara. La solidaridad de la población fue un espectáculo hermoso de ver y sin embargo, en vez de ayudar a la pobre gente a reconstruir chozas ¿no hubiera sido mas positivo enseñarles a salir de su miseria? ¿cuantos planteles sedcolares hay en Acapulco? ¿Cuántas escuelas tecnicas? ¿Existen acaso opciones educativas dignas para los hijos de estos pobladores?.

Se nos hace facil aconsejarles: ¿ Saben que? La proxima vez que venga un huracan, hagan como los turistas. Hagan sus maletas y.... ¿ y si no tiene maletas ?

EL SISTEMA CONTRAATACA

El consejo Nacional de ciencia y6 Tecnologia ha dado a la publicidad el mas reciente y completo estudio en su serie anual Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas. Trae 196 páginas ampliamente documentadas con tablas y gráficas. El documento da un buen ejemplo de la nueva sobriedad de los organismos del Estado, que se abstienen de proclamar triunfos y victorias como se acostumbraba en otras épocas.

Por lo demás, hay escasos motivos para sentirse triunfadores. Por tercer año consecutivo, el gasto federal en ciencia y tecnología ha mostrado una tendencia a la baja. Actualmente México está gastando apenas el 0,31% de su producto interno bruto en investigación y desarrollo experimental, contra 0,39% de Turquía y 2,58% de Estados Unidos. Ya ni se menciona el objetivo anunciado por el presidente Zedillo en 1994, de llegar al 1% del producto interno bruto, por considerárselo poco realista.

Como la planta de investigadores científicos sigue aumentando a razón del 13% anuales, tales cifras significan que, año con año, el científico mexicano cuenta con menos medios para realizar su labor. Uno de los resultados más visibles ha sido un descenso en el número de patentes registradas por mexicanos. Según la fuente citada del Conacyt, por cada diez patentes solicitadas por un extranjero hay apenas una solicitada por un nacional. Hace cinco años la relación era de cinco por uno.

Hay evidencia de que el Consejo ya siente la crítica de la comunidad y trata de hacerle frente de diversas maneras. Haciéndose cargo de la escasa popularidad de que disfrutaban los dictámenes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el Conacyt

acaba de publicar una convocatoria solicitando opiniones acerca de cómo podrán mejorarse los criterios de normatividad. Ya el doctor Jaime Martuscelli, Secretario General del SNI, ha recibido docenas de propuestas de reforma de los procedimientos de evaluación, que actualmente son de vida o muerte para los científicos mexicanos. En efecto, ser rebotado del SNI puede significar una grave reducción de los ingresos familiares, lo que suele ser especialmente doloroso para los científicos jóvenes.

En su mayoría, las propuestas recibidas giran en torno a hacer más equitativas las evaluaciones, que se encuentran a cargo de cuatro comités constituidos por "pares", vale decir, por colegas de nivel tres en el SNI. Estos pares piensa el investigador suele convertirse en nones. No le ayudan a ingresar al Sistema, más bien tratan de ponerle trabas. Así, según muchos colegas, será necesario que el Conacyt les gire nuevas instrucciones, o "les dé línea", acerca de cómo juzgar a sus congéneres.

No se sabe de qué manera reaccionará el Conacyt ante las propuestas de reforma. La cosa no es sencilla, puesto que ningún país del mundo ha inventado un sistema impecable para evaluar los méritos de un científico. Además, el exceso de evaluación es contraproducente ya que tiende a deprimir la creatividad. Qué es mejor: ¿tener a unos pocos científicos mexicanos altamente creativos o a tres mil burócratas de la ciencia, expertos en llenar formas de evaluación?

EN TODAS PARTES SE CUECEN HABAS

Otra manera de anular la creatividad consiste en promover a nuestros científicos más experimentados a cargos administrativos. La práctica se encuentra bastante dirundida en el ámbito internacional. Un caso interesante es el del nuevo Secretario de Educación Investigación Científica de Francia Doctor Claude Allegre.

Allegre ha sido un geoquímico conocido y premiado internacionalmente quien ha sido director del Instituto de Física de la Tierra en la Universidad de Paris. En la actual Administración de Jospin, este científico tendrá un papel altamente significativo ya que le toca echar marcha atrás a las políticas regresivas propiciadas por el anterior gobierno neoliberal, sobre todo en material de educación superior. Conozco personalmente a Allegre y sé que posee una rara combinación de cualidades ejecutivas e imaginativas; pero ni hay duda que se enfrentará con una situación política muy difícil.

Un mes después de su designación, el doctor Allégre hizo público su primer nombramiento importante. El 18 de julio pasado designó como directora general del Centro Nacional de la Investigación Científica (CNRS) a la doctora Catherine Bréchnac, quien labora en el CNRS desde hace 25 años y actualmente dirige el Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas. Inició su carrera como física experimental, con un estudio sobre colisiones entre átomos e isótopos radioactivos por espectroscopia de láser; posteriormente se interesó por los agregados atómicos, y dirigió el Laboratorio Aimé Cotton en Orsay. Es una personalidad científica respetada y popular, que tiene fama de ser ejecutiva y de saber escuchar otras opiniones.

A diferencia del Conacyt, que se ocupa exclusivamente de política científica, el CNRS hace ciencia. Actualmente tiene siete grandes departamentos de investigación que incluyen las ciencias físicas, matemáticas, biológicas y sociales, con 11,600 investiga

dores distribuidos en laboratorios regados sobre todo el territorio del país. Además, el CNRS tiene 25,000 funcionarios administrativos y su presupuesto es del orden de los 2,200 millones de dólares: es la principal institución científica de Europa.

El presupuesto federal mexicano en ciencia y tecnología alcanza a 4,300 millones de pesos, que equivale a unos 540 millones de dólares. Así, el presupuesto del CNRS es cuatro veces el de la ciencia mexicana. Por otra parte, Francia publicó en 1996 diecisiete trabajos en ciencia y tecnología por cada trabajo publicado por científicos mexicanos.

Se sabe que la política de la doctora Bréchnignac consistirá en tratar de fortalecer la ciencia básica y la vinculación del CNRS con las universidades y con la industria. Por su parte, la Secretaría de Educación de Francia se comprometió a incrementar los rubros del presupuesto del CNRS correspondientes a la creación de plazas para investigadores jóvenes, y para equipo de laboratorio. Deseamos mucho éxito a la doctora Bréchnignac, primera mujer directora del CNRS, en su difícil e importante labor.

En Mexico,
el Centro de Investigaciones
y Estudios Superiores en Antropología Social
otorgo por dos años consecutivos
(1995 – 1996 y 1997)

**el Premio Casa Chata en la
Categoría Mejor Libro Colectivo a:
VIRGINIA GARCIA ACOSTA**

Por los trabajos titulados Historia y Desastres en América Latina Volúmenes I y II
respectivamente

ciesas

RESEÑAS Y LIBROS

DOCUMENTOS - ARTICULOS BOLETINES - REVISTAS

South Asian Women: facing disasters, securing Life

SOUTH ASIAN WOMEN: FACING DISASTERS, SECURING LIFE /EDITED BY PRIYANTHI FERNANDO AND VIJITHA FERNANDO.— COLOMBO: DURYOG NIVARAN, 1997. 75 P., ILUS. ISBN: 955-639-000-6

Priyanthi Fernando y Vijitha Fernando, han editado en este libro, el producto de un taller de discusión sobre aspectos de género dentro de un "nuevo enfoque" o visión de los desastres. Este taller se realizó en Pakistán en marzo 1996 y fue organizado por Duryog Nivaran, la red de Asia para la prevención y mitigación de desastres. Este libro recoge nueve artículos en los que se han reunido experiencias y análisis de cuatro países del sur de Asia, sobre la capacidad de la mujer en la gestión de los desastres y situaciones de crisis, y en la puesta en marcha de estrategias de reducción del riesgo. Se trata de un trabajo para ser presentado a los medios de comunicación con el objetivo de que se abra la discusión sobre el tema y ejerza influencia en la toma de decisiones.

Nuevo enfoque, alternativo a la visión dominante que considera a los desastres como eventos puntuales que distorsionan el desarrollo normal de las comunidades -y que como consecuencia- da prioridad a la intervención en atención a la emergencia. La propuesta alternativa en la que Duryog Nivaran -al igual que LA RED- está embarcada, considera los desastres como problemas no resueltos dentro del proceso de desarrollo de las comunidades. Por lo que es importante identificar las condiciones sociales que están generando nuestras condiciones de riesgo, para identificar estrategias efectivas de mitigación, que partan del reconocimiento y fortalecimiento de las capacidades y fortalezas de la comunidad.

El documento revisa el proceso de desarrollo que ha llevado a las mujeres a condiciones mayores de vulnerabilidad -por ende a un mayor riesgo- y a sufrir un impacto mayor por desastres. Pero al mismo tiempo, la experiencia nos muestra una fuerte capacidad y manejo de la emergencia.

En el primer artículo Sepali Kottegoda -a modo de introducción- nos da los instrumentos claves para el tratamiento del tema: género, desastres, desastres en el sur asiático, cómo es que los gobiernos y la comunidad responden a estos eventos. Por último, hace un análisis entre género y desastres y el manejo que hacen de él las ONGs, las Agencias de Gobierno y los medios de comunicación.

Vijitha Femando nos presenta luego el trabajo del taller en sí, nos aclara los objetivos:

- Presentar la perspectiva de género dentro de un enfoque alternativo a los medios de comunicación.
- Iniciar el debate en los medios sobre el manejo de los desastres en el enfoque dominante y el alternativo.

- Iniciar un proceso de acercamiento entre los medios y las ONGs.

Nos da una ligera revisión de los estudios de caso trabajados en el taller, y a modo de conclusiones, señala la importancia del trabajo en la prevención con organizaciones de mujeres, como momento oportuno para generar cambios estructurales de las condiciones de la mujer, por el rol que asume ella en situaciones de crisis; es importante también su participación para recoger la integridad del problema de los desastres, y de las posibilidades de solución (aspectos de saneamiento o de atención en salud, son muchas veces dejados de lado por una intervención masculina). Señala la importancia de rescatar las técnicas tradicionales de prevención y manejo de desastres, así como de respetar y adecuar la intervención a la cultura local; la necesidad de una participación activa de los medios de comunicación, tratando de identificar las causas reales dentro del proceso de desarrollo de la comunidad, y de que las agencias valoricen la capacidad de la mujer más allá del apoyo alimentario, y le otorguen roles activos que promuevan los intereses y derechos de la mujer.

En el tercer artículo *Misery is more interesting to report*, se pone en discusión los distintos intereses que un evento genera tanto en los medios de comunicación, como en las ONGs y las agencias financieras, y las relaciones que entre estos se desarrollan. Analiza para ello la intervención en un ciclón en la costa de Bangladesh, y la sequía de 1995. Nos ofrece luego una serie de recomendaciones para un mejor tratamiento del tema en los medios de comunicación, dentro de un enfoque de género y con una mayor coordinación entre los distintos actores.

Malí Jabeen Masoor y Gawhwe Nayeem Wahra, analizan las condiciones de vulnerabilidad de la población de Bangladesh, y especialmente las de la mujer, cuál es la función que cumple en la sociedad y en casos de desastres, y cuáles son los problemas que enfrenta. Nos presenta luego una experiencia exitosa de OXFAM, la formación de Centros de Educación para la Salud, a modo de refugios para mujeres, que les permita participar más activamente en el desastre y sus consecuencias.

Mihir Bath, en *Maintaining families in drought*, nos relata una experiencia exitosa en India, de apoyo a la generación de sistemas de seguridad alimentaria. Experiencia exitosa en la medida que interviene en el ciclo económico de la comunidad, con técnicas para la conservación de alimentos para el ganado, fuente principal de capital para las familias, evitando la migración en busca de agua y alimentos, y a la mujer -encargada culturalmente de esta actividad- la oportunidad de participar con el hombre de las decisiones de la comunidad.

Luego se nos presenta cuatro casos también de Gujarat, en la costa oeste de la India, narrados por mujeres que describen sus experiencias, los efectos de la sequía en ellas y en sus familias, y sus intentos por superar el impacto. Muestran estas historias la capacidad de las mujeres frente a las dificultades, y a liderar procesos efectivos de reducción de la vulnerabilidad.

Farzana Barí, nos relata luego la experiencia de PATTAN, proyecto de OXFAM que nace en Pakistán luego de la inundación de 1992, y que ha dejado como principal enseñanza que las actividades; de apoyo a la emergencia y rehabilitación no deben ser puntuales, sino que deben ser diseñadas para trazar el camino al desarrollo, en este

caso de las comunidades ribereñas, e incrementar su capacidad para afrontar los desastres.

Arif Jabbar, de OXFAM, nos da un alcance desde' las agencias financieras de cómo involucrar el enfoque de género en la atención a la emergencia! y como este tratamiento puede contribuir a la transformación de las condiciones actuales de la mujer. Para empezar es importante involucrar a la mujer en te programación de las actividades, en las acciones; de salud, de evaluación de los daños y de presentación de propuestas. Se analiza el caso de Pakistán revisado en el artículo anterior.

Finalmente, Gloria da Silva, del Centro de Servicios para la Familia, nos relata la experiencia de su' institución en el apoyo a mujeres cabeza de familia, que han perdido a sus esposos por problemas de violencia política, en cuatro distritos del sur de; Sri Lanka. El Centro les ofrece seguridad, cuidado y capacitación, para ayudarlas a tener control sobre sus vidas y sus familias.

El documento nos ofrece así un buen acercamiento al tema, aspectos interesantes y nuevos de discusión, a partir de experiencias del Sur de Asia, pero no tan lejanas a nuestra realidad latinoamericana. El enfoque de género -en boga actualmente nos permite una nueva entrada que aporta puntos de vista innovadores para la identificación y tratar miento del riesgo a desastres. (Luis Gamarra, ITDG-Perú)

LIBROS • DOCUMENTOS . ARTÍCULOS • BOLETINES • REVISTAS

- INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS; INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP (1999) 'Estructuras resistentes a desastres'. ITDG, Lima. xiv, 185 p. Traducción de Structures to withstand disasters
- COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR, DIRECCIÓN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (1998) 'Mitigación de inundaciones y deslizamientos en Colombia'. DNPAD, Bogotá, aprox 140 p.
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDAD DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA (1999) 'Informe anual 1998'. Federación Internacional, Ginebra. 64 p.
- CÓDIGO ITDG : REF: FISCR 1998
- ESPINO, MARCO (1997) 'El Niño 1997- ? y los recursos pesqueros: Una propuesta de análisis'. IMARPE, Lima. [19] p.
- RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCIÓN DE DESASTRES EN AMÉRICA LATINA (1998) 'El diálogo interamericano para la reducción de desastres: Diálogo 1 = The interamerican dialogue for disaster reduction: Dialogue 1'.
- UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA FLORIDA. SOCIEDAD ESTUDIANTIL DE RELACIONES PÚBLICAS DE AMÉRICA (PRSA) (1997) 'Preparase: qué hacer, antes, mientras y después de un huracán'. Universidad Internacional de la Florida. PRSA, Miami. 75 p.

- INGEOMINAS; UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (1997)
'Microzonificación sísmica de Santa Fe de Bogotá'. INGEOMINAS; Universidad de los Andes. 130 p.
- COMPAÑÍA NACIONAL DE SEGUROS (1998) 'Guía de huracanes'. Compañía Nacional de Seguros, Lima. 13 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) 'Mitigación de desastres naturales en sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario'. OPS, Washington D.C.. 102 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) 'Manual para la mitigación de desastres naturales en sistemas rurales de agua potable'. OPS, Quito. 86 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1997)
'Estudio de caso: vulnerabilidad de los sistemas de agua potable frente a deslizamientos'. OPS, Washington D.C. 99 p.
- CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN DE DESASTRES; CRID (1998)
'Desindex: bibliografía sobre desastres 5001-6500'. CRID, San José. 524 p.
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (1996) 'Huracanes en Puerto Rico: guía de mitigación de daños, antes, durante y después del huracán'.
- GLANTZ, MICHAEL H.; NÚÑEZ, RODRIGO H., TRAD. YADAP. (1998) 'Corrientes de cambio: el impacto de "El Niño" sobre el clima y la sociedad'. USAID Oficina de Asistencia para desastres; Chile. Servicio Hidrográfico y Ocenográfico de la Armada, Valparaíso, xii, 141 p. Traducción y adaptación de "Currents of change: El Niño's impacts on climate and society", Cambridge University Press 1996
- PERÚ. CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA; RED SOBRE IMPACTO BIOLÓGICO DE LOS EVENTOS EL NIÑO (1998) 'El Niño en América latina, sus impactos biológicos y sociales: bases para un monitoreo regional'. CONCYTEC; RIBEN, Lima. (16), 111 p.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; DECENIO INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES; CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE DESASTRES (1999)
'Hacia una red global de información para la reducción de desastres: informe final'. OPS; DIRDN, San José. i, 40p.
- SMITH, KEITH (1996) 'Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster'. Routledge, London. xxiii, 389p.
- HEWITT, KENNETH (1997) 'Regions of risk: a geographical introduction to disasters'. Longman, Essex. xx, 389 p.
- TOBIN, GRAHAM A.; MONTZ, BURREL E. (1997)
'Natural hazards: explanation and integration'. Guilford, New York. xi, 388 p.

- THOMSON, ANNE; JENDEN, PENNY; CLAY, EDWARD (1998) 'Information, risk and disaster preparedness: responses to the 1997 El Niño event'. SOS Sahel, London. viii, 130 p.
- FERNANDO, PRIYANTHI, ED.; FERNANDO, VIJITHA, ED. (1997) 'South Asian women: facing disasters, securing life'. Duryog Nivaran, Colombo. 75 p.
- PLAZA N., GALO; YEPEZ A., HUGO (1998) 'Manual para la mitigación de desastres naturales en sistemas rurales de agua potable'. OPS, Quito, v, 86 p.
- INTERNATIONAL DECADE FOR NATURAL DISASTER REDUCTION; QUIPUNET (1997) 'Solutions for cities at risk'. IDNDR, Geneva. v, 291 p.
- INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS; INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP (1999) 'Estructuras resistentes a desastres'. ITDG, Lima. xiv, 185 p. Traducción de Structures to withstand disasters
- COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR, DIRECCIÓN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (1998) 'Mitigación de inundaciones y deslizamientos en Colombia'. DNPAD, Bogotá, aprox 140 p.
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDAD DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA (1999) 'Informe anual 1998'. Federación Internacional, Ginebra. 64 p.
- CÓDIGO ITDG : REF: FISCR 1998
- ESPINO, MARCO (1997) 'El Niño 1997- ? y los recursos pesqueros: Una propuesta de análisis'. IMARPE, Lima. [19] p.
- RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCIÓN DE DESASTRES EN AMÉRICA LATINA (1998) 'El diálogo interamericano para la reducción de desastres: Diálogo 1 = The interamerican dialogue for disaster reduction: Dialogue 1'.
- UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA FLORIDA. SOCIEDAD ESTUDIANTIL DE RELACIONES PÚBLICAS DE AMÉRICA (PRSA) (1997) 'Preparase: qué hacer, antes, mientras y después de un huracán'. Universidad Internacional de la Florida. PRSA, Miami. 75 p.
- INGEOMINAS; UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (1997) 'Microzonificación sísmica de Santa Fe de Bogotá'. INGEOMINAS; Universidad de los Andes. 130 p.
- COMPAÑÍA NACIONAL DE SEGUROS (1998) 'Guía de huracanes'. Compañía Nacional de Seguros, Lima. 13 p.

- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) 'Mitigación de desastres naturales en sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario'. OPS, Washington D.C.. 102 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) 'Manual para la mitigación de desastres naturales en sistemas rurales de agua potable'. OPS, Quito. 86 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1997) 'Estudio de caso: vulnerabilidad de los sistemas de agua potable frente a deslizamientos'. OPS, Washington D.C. 99 p.
- CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN DE DESASTRES; CRID (1998) 'Desindex: bibliografía sobre desastres 5001-6500'. CRID, San José. 524 p.
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (1996) 'Huracanes en Puerto Rico: guía de mitigación de daños, antes, durante y después del huracán'.

• FEMA, San Juan. 84 p.
- SEGUINOT, JOSÉ (1994) 'Geografía, ecología y derecho de Puerto Rico y el Caribe, San Juan. 181 p.
- INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (1997) 'Ciencia en sociedad'. IGP, Lima. 54 p.
- CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES (1996) 'Memorias: VIII curso internacional sobre edificaciones de bajo costo en zonas sísmicas'. CISMID, Lima. 522 p.
- TWIGG, JOHN; BHATT, MIHIR (1998) 'Understanding vulnerability: south asian perspectives'. ITDG, Columbo. 83 p.
- CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES (1998) 'Memorias del seminario-taller de dinámica de suelos'. CISMID, Lima. 180 p.
- ARCE PÉREZ, ISAAC (1994) 'San Martín: desastres naturales y lineamientos de planeamiento, Tarapoto. 336 p. (Tesis)
- PUERTO RICO. AGENCIA ESTATAL DE DEFENSA CIVIL (1998) 'Terremoto'. Agencia Estatal de Defensa Civil, San Juan. 8 p.
- PUERTO RICO. AGENCIA ESTATAL DE DEFENSA CIVIL (1997) 'Plan de desalojo en caso de huracán'. PR, San Juan. 8 p.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OPS (1997) 'El manejo de los desastres y el Internet'. OPS, Washington, aprox. 40 p.

- ANDERSON, MARY B.; WOODROW, PETER J. (1998) 'Rising from the ashes: development strategies in times of disaster'. IT Publications, London. 335 p.
- MASKREY, ANDREW (EDITOR) (1998) 'Navegando entre brumas: La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en América Latina'. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina: LA RED; Intermediate Technology Development Group, ITDG -Perú, Lima. 344 p.
- KOLSKY, PETE; RAWLS, W. J., ED. (1998) 'Storm Drainage: An engineering guide to the low-cost evaluation of system performance'. IT Publications, London. 134 p.
- DESCRIPTORES: DRENAJE / ZONAS URBANAS / DISEÑO / HIDROLOGÍA / PREVENCIÓN DE DESASTRES
- INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS; INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP (1999) 'Megaciudades: reduciendo la vulnerabilidad a los desastres'. Intermediate Technology Development Group, Lima. xvi, 150 p.

REVISTAS

- Tiempo: Global Warning and the Third World. num. 27, 28 y 29, march, june and december, 1998 International Institute for Environment and Development, London.
- Stop Disasters: Noticias del Decenio Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres Naturales. num. 33 y 34 ,1998 Osservatorio Vesuviano, Nápoles.
- INFORMATIVO Regional de Prensa. nums. 344, 347, 348,1998 Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, Piura.
- NCEER Bulletin=MCEER Bulletin. Vol. 12 num. 1 y 2, spring, 1998 National Center for Earthquake Engineering Research, Buffalo.
- The Epicenter News: A Corps-Wide Informational Bulletin. Vol. 9 num. 1, april, 1998 US Army Corps of Engineers. South Pacific División, San Francisco.
- Asian Disaster Management. Vol. 4 num. 1,1998 Asian Disaster Preparedness Center, Bangkok.
- Desastres: Preparativos y Mitigación en las Américas. Nums. 72, 73 y 74,1998 Organización Panamericana de la Salud, Washington.
- Prevención de Desastres. Vol. 5 nums. 11 y 12,1998 Centro de Estudios y Prevención de Desastres, Lima. Prevención, nums. 20 y 21,1998
- MÉXICO. Sistema Nacional de Prevención de Desastres; Centro Nacional de Prevención de Desastres, México.
- Biblio-des. num. 26,1998 Centro de Documentación de Desastres; OPS-Costa Rica, San José.

- IDNDR informsDIRDN Informa, num. 13,1998 IDNDR Secretariat, San José.
- Revista Internacional de Protección Civil. Vol. XI num. 3, octubre, 1998 Organización Internacional de Protección Civil, Geneve.
- INCEDE Newsletter. Vol. 6 num. 4, jan-march, 1998 Institute of Industrial Science, University of Tokyo,Tokyo.
- IAI Newsletter. Nums. 17 y 18,1998 Inter-American Institute for Global Change Research, Buenos Aires.
- PBclima: Boletim de monitoramento climático da Paraíba. Vol. 4 num. 8, 9 y 10, agosto, setembro y outubro ,1998
- Laboratorio de Meteorología, Recursos Hídricos e Sensoramiento Remoto Da Paraíba, Paraíba. Migraciones Forzadas, num. 3, diciembre, 1998 Refugee Studies Programme; Global IDP Survey; HEGOA: Instituto de Estudios sobre el Desarrollo y la Economía Internacional, Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Earthquake hazard centre newsletter. Vol. 1 num. 4 y 3,1998 The commonwealth network for earthquake-resistant Construction in developing countries, Wellington.
- LACDE News. Nums. 2 y 3,1998 Local Authorities Confronting Disasters & Emergencies, Tel Aviv.

BIODATAS

ANDREA CELIS

Bióloga y fotógrafa. Ha trabajado en el proyecto Sistema de Inventario de Desastres en América Latina (*Desinventar*) en Argentina. Investigadora en CENTRO Estudios Sociales y Ambientales, de Buenos Aires.

ADELIA DE MELO BRANCO

Es antropóloga y actualmente ejerce la función de coordinadora del departamento "Género, Familia y Edad" en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Fundación Joaquim Nabuco en Recife, Brasil. Obtuvo su maestría en Antropología en la Universidad de Georgia, E.UA. y su Ph.D., también en Antropología, en la Universidad de Manitoba, Canadá. Antes de hacer su doctorado fue profesora en el Departamento de Sociología y Antropología en la Universidad Federal de Paraíba, Brasil, donde inició sus investigaciones sobre la región semiárida y sobre desastres. Es especialista en el tema Género y Desastres y su tesis de doctorado, titulada "*Women of the Drought: A Study of Employment, Mobilization and Change in Northeastern Brazil*" tuvo como tema un análisis de las tentativas de las mujeres en desarrollar medidas de mitigación frente a la sequía que afecta el noreste de Brasil. Tiene varios trabajos publicados sobre género y medio ambiente y actualmente está escribiendo un libro sobre mujer y sequía, una publicación bilingüe (portugués e inglés) de carácter no sólo académico, sino destinado a atraer la atención de un público más amplio (técnicos de organizaciones no gubernamentales e integrantes de movimientos sociales). Es coordinadora de la Red de Estudios sobre Desastres en el Estado de Pernambuco y participa de la Red Brasileña de Estudios de Desastres desde una perspectiva social. Es miembro asociado del Instituto de Investigaciones sobre Desastres de la Universidad de Manitoba, Canadá y coordinadora de las actividades sobre género y desertificación, junto con el Ministerio de Medio Ambiente y UNSO/UNDP, para la incorporación de la cuestión de género en el Plan Nacional de Combate a la Desertificación (PNCD).

ANNA BARBAIREA COUTINHO DE MELO

Con maestría en Meteorología por la Universidad Federal da Paraíba, hizo su bachillerato en Meteorología en la Universidad Federal de Alagoas -UFAL. Actualmente es gerente del equipo de meteorología del Laboratorio de Meteorología, Recursos Hídricos y Percepción Remota da Paraíba LMRS-PB, Campiña Grande, PB, Brasil. Desarrolla actividades operacionales e investigaciones científicas en las áreas de tiempo (previsión del tiempo) y clima de Paraíba y elabora boletines informativos e informes técnicos para instituciones gubernamentales, prensa y usuarios en general.

ANNE CATHERINE CHARDON

En 1996 obtuvo su doctorado en Geografía en el Instituto de Geografía Alpina de la Universidad Joseph Fourier, Grenoble 1, Francia, habiendo obtenido en ese mismo instituto y universidad su maestría en Geografía, Ecología y Ordenamiento de Zonas

Montañosas en 1991. En la actualidad se desempeña como profesora de geografía en la Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Desde 1997 viene investigando el área referida a los factores institucionales de vulnerabilidad, estudiando el caso concreto de Manizales.

ARJEN BOIN

Es investigador en el departamento de Administración Pública en la Universidad de Leiden, miembro del Leiden University Crisis Research Center y asistente del editor del *Journal of Contingencies and Crisis Management*. Actualmente participa en una investigación comparativa internacional a gran escala acerca de las crisis institucionales en sectores de gestión de la administración pública.

C. EMDAD HAQUE

Profesor en jefe del departamento de Geografía de la Universidad de Brandon, Manitoba, Canadá, investigador asociado del Instituto de Investigación sobre Desastres de la Universidad de Manitoba, Winnipeg, Canadá, ha trabajado el tema de desastres y desarrollo por más de veinte años y tiene numerosos artículos y libros publicados sobre el tema. Su libro más reciente, *Hazarás in a Fickie Environment: Bangladesh*, trata sobre la complejidad de las relaciones entre los hombres y la naturaleza. Sus artículos están publicados en revistas internacionales tales como *World Development*, *Disasters*, *Environmental Management*, *Human Ecology* y *The Canadian Journal of Development*. Por más de dos décadas el Dr. C. E. Haque viene ejerciendo la consultoría, investigación y varios proyectos de investigación e intervención para diversos organismos, tales como PNUD (Nueva York), The Emergency Prepa-redness Canadá (Ottawa), agencias federales canadienses, el gobierno de Bangladesh (Dhaka) y el gobierno de la provincia de Manitoba (Winnipeg), Canadá. En la actualidad, su interés de investigación se concentra en el papel de las organizaciones no gubernamentales en la gestión de desastres en el ámbito de la comunidad, la globalización y su impacto ambiental, el manejo de emergencias en comunidades remotas y la predictibilidad de sequías en sectores agrícolas.

EDUARDO FRANCO

Antropólogo, Maestría en Antropología, Facultad de Ciencias Sociales y Escuela de Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Trabajó en el departamento de investigaciones del Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), Piura, entre 1981 y 1990. Desde 1992 es Jefe de Proyecto en el Programa de Desastres de ITDG-Perú. Miembro de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), coordinó el estudio del caso peruano del proyecto latinoamericano de investigación comparativa: "Manejo de desastres y mecanismos de respuesta: Un Análisis comparativo del Alto Mayo, Perú; Limón, Costa Rica y Atrato Medio, Colombia"; asimismo coordinó, junto con Alian Lavell, el proyecto de LA RED "Sistemas nacionales de prevención y atención de desastres en América Latina: Experiencias de implementación" y coordinó en varias etapas el proyecto "Materiales de capacitación para la gestión local del riesgo" y otras actividades también de LA RED. Ha sido investigador del proyecto *Usable Science V: The Use of*

Remote Sensing and Other ENSO Information in Perú: A Prototype Study" (Michael Glantz, Principal Investigator, NASA/NCAR/Perú Project). Autor en Desastres y Sociedad en América Latina (Caputo et al, 1985), ha publicado sobre el tema de la presencia del fenómeno El Niño en las historias regionales en Medio Ambiente y Urbanización (1991) así como en libros publicados por el CIPCA (1991) y por ITDG-Perú (1992) así como en revistas especializadas en el tema de riesgos y desastres. Es autor en Terremotos en el Trópico Húmedo (Maskrey ed, 1996) y co-editor, junto con Alian Lavell, de Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina.

En busca del paradigma perdido (Lavell y Franco, 1996). Es miembro del Comité Científico de la Red de Universidades del Pacífico Sur (RUPSUR), miembro asociado del Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA) del Perú y miembro del Comité Editorial de Tecnología y Sociedad, revista latinoamericana de ITDG. Actualmente es Investigador Principal del proyecto de LA RED "Gestión de riesgos de desastre ENSO en América Latina" apoyado por el Instituto Interamericano para la Investigación sobre el Cambio Global (IAI), proyecto que involucra a ocho países de la región. Es co-editor de Desastres y Sociedad desde su fundación en 1993.

HERNAN PETIT

Profesor de enseñanza secundaria normal y especial en Geografía. Egresado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Se ha desempeñado en la enseñanza media desde 199 en el Centro de Pedagogía de Anticipación (CePA), de la Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y ha trabajado como capacitador docente. Es investigador becario de la SECyT, en CENTRO Estudios Sociales y Ambientales en Buenos Aires. Ha publicado diferentes textos académicos y participado en talleres, cursos y seminarios de postgrado dedicados a problemáticas ambientales, de riesgo y vulnerabilidad social frente a desastres.

HILDA HERZER

Socióloga de la Universidad de Buenos Aires, doctorada en la New York University. Es investigadora en el área ambiental y urbana de Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y del Instituto INTERNACIONAL para el Medio Ambiente y Desarrollo en Argentina. Fundadora y directora de la revista *Medio Ambiente y Urbanización*, coordinadora de la Comisión de Desarrollo Urbano y regional de la Comisión Latinoamericana de Ciencias Sociales (CLACSO), actualmente es directora de CENTRO Estudios Sociales y Ambientales así como profesora e investigadora de la Universidad de Buenos Aires. Autora de varios libros y numerosos artículos sobre temas urbanos y ambientales en revistas internacionales especializadas, ha llevado a cabo muchas investigaciones sobre desastres. Fue una de las editoras y colaboradora en la obra pionera *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina* (CLACSO, 1985). Es Coordinadora del Nodo Cono Sur de LA RED.

JEAN-CLAUDE THOURET

Es profesor de Geomorfología en la Universidad Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, Francia e investigador del CNRS, en el UMR 6524 'Magmas y Volcanes', desde 1990. Obtuvo su grado universitario y la docencia en la Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud, París, en 1975 y luego fue profesor asistente en la Universidad Joseph Fourier, Grenoble I, entre 1975 y 1990. Obtuvo su PhD en 1988 sobre geo-morfología volcánica y glaciario de la cordillera central de Colombia, en particular del macizo volcánico del nevado del Ruiz-Tolima. Estuvo presente y realizó estudios del desastre de Armero, Colombia, causado por los lanares o flujos de escombros desencadenados por la erupción del 13 de Noviembre de 1985. Luego ha realizado investigaciones vulcanológicas, geomorfológicas y acerca de los riesgos naturales en el Nevado del Tolima, Colombia, en Mount Hood, Estados Unidos, en Merapi, Kelud y Galunggung en Indonesia y en el Nevado Sabancaya, Huaynaputina, El Misti y Ubinas en el Perú.

Trabajó durante cuatro años con el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en el marco de un programa de investigación y cooperación con el Institut de Recherche pour le Développement (IRD, el antiguo ORS-TOM). Dicho programa se ha dedicado a la vulcanología y a la evaluación de los riesgos volcánicos en los departamentos de Arequipa y Moquegua, en el sur del Perú. En la actualidad enseña nuevamente en la Universidad Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, Francia y sigue trabajando en vulcanología, geomorfología y riesgos naturales. Ha publicado una gran cantidad de artículos en revistas internacionales y de distintos países.

JOSEMIR CAMILO DE MELO

Maestría y doctorado en Historia, profesor de la Universidad Federal de Paraíba (UFPB), ejerció la coordinación de la Unidad de Estudios e Investigaciones sobre Calamidades de la UFPB (UNCAL), una de las instituciones de LA RED, desde 1995 a 1999. Con tres años de investigaciones de historia económica en Londres para su tesis de doctorado, ha realizado numerosas ponencias y publicaciones. Actualmente trabaja en estudios relativos a la vulnerabilidad y sequías en el Nordeste de Brasil y de otros desastres socio ambientales.

MARIA GRACIELA CAPUTO

Bióloga, especialista en análisis de riesgo ambiental. Fue una de las editoras del libro pionero en la región *Desastres y Sociedad en América Latina* (CLACSO, 1985), autora de numerosos artículos sobre desastres, es actualmente investigadora en CENTRO Estudios Sociales y Ambientales.

MARIA LUCIA CLAVACHE VELASCO

Ph.D en Arizona State University, Tempe, Estados Unidos (1995), Maestría en Louisiana State University, Baton Rouge, Estados Unidos (1990), se graduó como geóloga en la Universidad nacional de Colombia en 1983 y obtuvo su bachillerato en 1975. Ha realizado cursos de Postgrado en Vulcanología, en la Universidad Central del Ecuador, en 1983; de Geociencias para prospección geotérmica, University of Auckland, Auckland Nueva Zelanda, en 1984; de riesgo volcánico por flujos piroclásticos,

Hokkaido University, Sapporo Japón, auspiciado por Matsumae International Foundation, en 1987.

Desde 1995 se desempeña como Directora del Observatorio Vulcanológico y Sismológico, Unidad Operativa Pasto, de INGEOMINAS, Colombia. Trabajó en el Observatorio Vulcanológico de Colombia, Manizales, desde su fundación en junio de 1986 hasta febrero de 1992.

Pueden destacarse sus trabajos sobre Petrografía de Xenolitos del área Botero Londoño en el Proyecto Geotérmico del Ruiz, su tesis de la Universidad Nacional de Colombia; Mapeo y reconstrucción de la historia Volcánica de los volcanes de Cuicocha y Cota-cachi, Ecuador, para la Universidad Central Quito; Petrographic and X-ray analyses of cuttings from a shallow bore-hole in a geothermal área north of Auckiand, para la Universidad de Auckiand, Nueva Zelandia; Assesment of Volcanic Hazard: Pyroclastic deposits, para la Hokkaido University, Japón; Geology and Volcanology of the Recent Evolution of Galeras Volcano, Colombia, su tesis de maestría de la Louisiana State University, U.S.A; The geological evolution of Galeras Volcanic Complex, Colombia, su Disertación de doctorado en Arizona State University, U.S.A.

Asimismo tiene publicados varios artículos e investigaciones en diversos medios especializados en el ámbito local e internacional.

MARIA ROSTWOROWSKI

Etnohistoriadora peruana, estudiosa de los patrones que regían las sociedades andinas prehispánicas, ha renovado la imagen de la sierra y costa prehispánicas del Perú. Inició sus publicaciones con *Pachacútec Inca Inca Yupanqui* (1952) con el que había ganado el Premio Nacional de Cultura en 1952. Siguió con *Curacas y sucesiones. Costa Norte* (1961), *Etnia y sociedad. Costa peruana prehispánica* (1977), *Señoríos Indígenas de Lima y Canta* (1978), *Recursos naturales renovables y pesca. Siglos XVI y XVII* (1981), *Estructuras andinas del poder. Ideología religiosa y política* (1983), *Historia del Tahuantín-suyu* (1988). A estos se suman *Francisca Pizarro. Una ilustre mestiza (1534-1598)* (1989) y *Pa-chacámac y el Señor de los Milagros. Una trayectoria milenaria* (1992) junto con libros altamente especializados como *Conflicts over Coca Fields in XVth-Cen-tury Perú* (1988) y *Las visitas a Cajamarca, 1571-72/1578* (1992, 2 vols.) y numerosos artículos en libros y revistas especializadas así como también colaboraciones en periódicos y revistas de actualidad. Fundadora y miembro del Instituto de Estudios Peruanos (IEP), uno de los centros más importantes de investigación y de publicaciones en ciencias sociales de ese país, es también fundadora y miembro -junto con reconocidos antropólogos y psicoanalistas peruanos- del Seminario Interdisciplinario de Estudios Andinos (SIDEA). En 1997, el IEP publicó *Arqueología, Antropología e Historia en los Andes Peruanos. Homenaje a María Rostworowski*, que reúne en un tomo de 800 páginas, alrededor de cuarenta ensayos sobre temas que ha tratado esta autora durante su fecunda trayectoria académica, escritos por los más destacados especialistas internacionales en cada uno de ellos. *Desastres y Sociedad* ya ha publicado un texto suyo en el número 3 (agosto-diciembre 1994).

MARX PRESTES BARBOSA

Postdoctorado en Percepción Remota y SIG en la Universidad de Manitoba, Canadá, 1996, Doctor en Mineralogía y Petrología por la Universidad de Sao Paulo, Brasil, 1988 hizo su bachillerato en Ingeniería Geológica de Petróleo y Maestría en Ciencias en Geología Aplicada en la Universidad de la Amistad de los Pueblos Patrice Lu-mumba, Moscú, 1970 y 1971. Actualmente es coordinador del área de Percepción Remota del Departamento de Ingeniería Agrícola de la UFPB y coordinador brasileño del IDRC en el convenio UFPB/U, Manitoba, es profesor e investigador científico de la Universidad Federal de Paraíba, Departamento de Ingeniería Agrícola, Campiña Grande, Brasil. Desarrolla estudios e investigaciones científicas en la área del medio ambiente y de los desastres naturales y es coordinador del Nodo Brasil de LA RED.

PATRICE ROLANDO DA SILVA OLIVEIRA

Con maestría en Recursos Hídricos y Bachillerato en Meteorología por la Universidad Federal de Paraíba (UFPB), es actualmente miembro del equipo de meteorología del Laboratorio de Meteorología, Recursos Hídricos y Percepción Remota de Paraíba LMRS-PB, Campiña Grande- PB, Brasil. Desarrolla actividades operacionales e investigaciones científicas en las áreas de tiempo (previsión del tiempo) y clima de Paraíba y elabora boletines informativos e informes técnicos para instituciones gubernamentales, prensa y usuarios en general.

RAQUEL GUREVICH

Es geógrafa, graduada en la Universidad de Buenos Aires. Hizo su maestría en Administración Pública en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA/I-NAP). Becaria del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) sobre temas relativos al medio ambiente y políticas públicas, actualmente es docente del departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires e investigadora de CENTRO Estudios Sociales y Ambientales. Ha trabajado en programas de mejoramiento de la calidad educativa y en acciones de capacitación docente (FLAC-SO, Área de Educación y Sociedad, ORT Argentina, Ministerio de Educación de la Nación). Coautora de tres libros, tiene varios otros títulos publicados entre artículos, ponencias y capítulos de libros.

URIEL ROSENTHAL

Es catedrático de Administración Pública en la Universidad de Leiden, director del Leiden University Crisis Research Center y coeditor del *Journal of Contingencies and Crisis Management*. Con numerosos artículos y libros sobre el manejo de crisis, es asesor de organizaciones nacionales e internacionales en este campo.