

Una experiencia en el diseño de una agenda nacional de investigación para la reducción del riesgo de desastres

A design experience of a national research agenda for disaster risk reduction

Alejandro Liñayo

alejandrolinayo@gmail.com

Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos, Mérida, Venezuela

Resumen

En 1999 el gobierno de Venezuela creó un Ministerio de Ciencia y Tecnología – MCT, con el fin de promover mayores niveles de compromiso de los actores del sector científico/tecnológico con el análisis y diseño de soluciones de los problemas más importantes del país. Coincidentalmente, en diciembre de aquel año Venezuela sufrió uno de los peores desastres socio-naturales del último siglo, cuando lluvias torrenciales al norte del país detonaron procesos hidrogeológicos que ocasionaron daños muy considerables. La coincidencia de ambas situaciones promovió que la reducción de desastres se convirtiera en uno de los programas bandera del MCT, y consecuentemente un Programa Nacional de Investigación Aplicada a la Reducción de Desastres comenzó a operar en el año 2000, con el diseño/implementación de una agenda de proyectos prioritarios de investigación requeridos para mejorar las capacidades nacionales de gestionar el riesgo de desastres. El diseño de aquella agenda fue resultado de un extenso proceso de negociación entre múltiples actores institucionales y académicos. Dicha iniciativa operó entre los años 2001 y 2007 constituyéndose en una experiencia pionera que demuestra la complejidad de los retos que deben ser enfrentados cuando nos esforzamos en abordar integralmente la problemática de los desastres, particularmente a nivel latinoamericano.

Palabras clave: Investigación aplicada, Ciencia y Tecnología, Reducción de Desastres.

Abstract

In 1999 the government of Venezuela decided to create a Ministry of Science and Technology - MCT to promote a deeper commitment of scientific and academic actors with the analysis and solution of the most important problems of the country. Coincidentally on December of the same year, Venezuela suffered one of its worst socio-natural disasters in the recent history, when strong and long rainfalls detonated landslides and debris flows that left considerable damages. Both situations coincidence promoted that disaster risk reductions became one of the main action lines of the MCT, and consequently an Applied Research Program on Disaster Risk Reduction started to work in year 2000, including the design of a national agenda of priority projects demanded to improve national capacities for disaster risk reduction. The research agenda design was the result of an extensive process of negotiation between multiple public and academic actors from diverse areas. This initiative operated between years 2001 and 2007 and it has been recognized as a pioneer experience that shows the complexity of the challenges that must be faced when any effort to promote integral disaster risk reduction is promoted, particularly in Latin-American countries.

Keywords: Applied Research, Science and Technology, Disaster Risk Management.

Introducción

El incremento sostenido y exponencial en el nivel de pérdidas asociadas a la ocurrencia de desastres que se ha registrado en las últimas décadas (Figura N°1), viene propiciando, particularmente en los países de América Latina y el Caribe, una completa revisión de la conceptualización y el abordaje de la problemática del riesgo de desastres y la manera como este condiciona la sostenibilidad de nuestros modelos de desarrollo urbano y rural.

Figura N° 1. Número de desastres anuales de origen natural



Fuente: *International DisasterDatabase* www.emdat.be

No es difícil evidenciar que para la mayoría de nuestros países, solo los efectos nefastos que dejan los desastres tienen el poder de sensibilizar lo suficiente a los actores sociales en general, y a los actores políticos en lo particular, para promover en estos el compromiso de desarrollar esfuerzos concretos y significativos en función de fortalecer los mecanismos y las estrategias que demanda el abordaje integral del riesgo de desastres entre nuestras sociedades.

También es importante destacar que si bien los referidos esfuerzos de fortalecimiento de las capacidades nacionales de reducir desastres que se han desarrollado en los países de nuestra región luego de calamidades importantes, solían priorizar su acción hacia el apoyo y dotación de los aparatos de atención y respuesta ante situaciones de contingencia (servicios de atención de emergencias, de protección o defensa civil, etc.), cada vez es más común el reconocimiento de que estas medidas esencialmente focalizan su actuación en el abordaje sintomático del problema y dejan de lado el abordaje de medidas que vayan a las causas de fondo que propician la construcción de las condiciones de riesgo que anteceden a todo desastre y que atañen a todos y cada uno de los actores sectoriales de desarrollo del país.

Diversos estudios desarrollados en nuestra región vienen sugiriendo desde hace un par de décadas que las razones del agravamiento de las consecuencias de los desastres deben comenzar a ser identificadas, entendidas y tratadas como un problema vinculado a los niveles de vulnerabilidad e insostenibilidad de los modelos de desarrollo que en nuestra región predominan, y en este sentido, es posible localizar abundante evidencia empírica que demuestra que detrás del impacto de los grandes desastres que se han registrado en nuestro continente desde finales del siglo pasado, es siempre posible señalar la pre-existencia de inaceptables condiciones de riesgo socio-naturales y tecnológicos que caracterizan incluso hoy a la mayoría de nuestros asentamientos urbanos.

El contexto anterior ha dado pie a que a partir de este milenio se venga consolidando, particularmente en nuestra región, lo que pudiera referirse como el enfoque de la Gestión de Riesgos Socionaturales para el abordaje integral de la reducción del riesgo de desastres. Desde este enfoque se invita a entender a los desastres como manifestaciones sintomáticas de un modo particular de concebir el desarrollo en nuestra región, que se ha caracterizado por propiciar formas de ocupación del territorio que han hecho que tanto los asentamientos humanos se hayan convertido en una amenaza para el entorno ambiental, como que el entorno natural-ambiental se haya convertido en una amenaza permanente para los asentamientos humanos (Wilches-Chaux, 2008, p. 21).

La pregunta que se plantea desde este modo particular de entender la problemática de los desastres pareciera exigir la apertura de un contexto, tanto de significado como de abordaje distinto. Un contexto que permita lidiar con el tema de los desastres desde una suerte de oposición a la forma exclusiva y excesivamente asistencialista y reactiva como se ha intentado abordar este asunto hasta el presente, y cuyos lineamientos para la acción demandan la participación de todos y cada uno de los actores sectoriales que hacen vida y que definen e instrumentan políticas de desarrollo en nuestros países.

Cuando nos esforzamos por entender la etiología de los desastres desde los procesos que permiten la construcción social y permanente de los escenarios de riesgo, nos topamos con un problema de dimensiones realmente formidables. De hecho si observamos exclusivamente este fenómeno desde la arista del desarrollo urbano y la vivienda, la situación del hábitat en toda Latinoamérica se devela como un escenario realmente pavoroso. Estudios y censos desarrollados a finales del siglo pasado por la Comisión Económica Para América Latina (CAF, 2003, p. 30), sugerían que para el año 2000 nuestro continente cifraban casi 28 millones el déficit de nuevas viviendas y contabilizaba en más de 25 millones el número de viviendas en condiciones de precariedad extrema, ubicadas en condiciones inaceptables de riesgo y necesitadas de

esfuerzos urgentes de rehabilitación y consolidación. Estas cifras sugerían que ya para entonces, más de 130 millones de latinoamericanos no tenían vivienda y otros tantos vivían en soluciones habitacionales caracterizadas por su alto riesgo permanente.

Pasados quince años, todo sugiere que la situación regional ha empeorado, y ello hace que la vigencia del problema de fondo que debemos abordar sea incuestionable. Desde un contexto de esta naturaleza, se hace notorio que el carácter de inevitable que con frecuencia se suele a los mal llamados desastres naturales, sufre un importante cambio valorativo en el que se abandona la idea de que estos eventos son naturales porque se originan en la naturaleza y comienza a entender su condición de naturales, por ser esencialmente una consecuencia natural e inevitable de nuestro modo de vincularnos con el territorio que nos rodea.

El reto que el enfoque de la gestión del riesgo de desastres socionaturales le demanda a todos y cada uno de los actores de desarrollo, sugiere que nuestro compromiso como sociedad ante este tema debe forzosamente trascender el diseño y la articulación de protocolos de preparación y respuesta que se pudieran activar a la hora de presentarse unas contingencias que, lejos de ser producto de una suerte de comportamiento ciego” y “despiadado de una naturaleza inclemente, comienzan a aparecer como el producto inevitable y natural de condiciones y prácticas sociales e institucional, tanto públicas como privadas, que a diario exacerban nuestros inaceptables niveles de exposición a desastres.

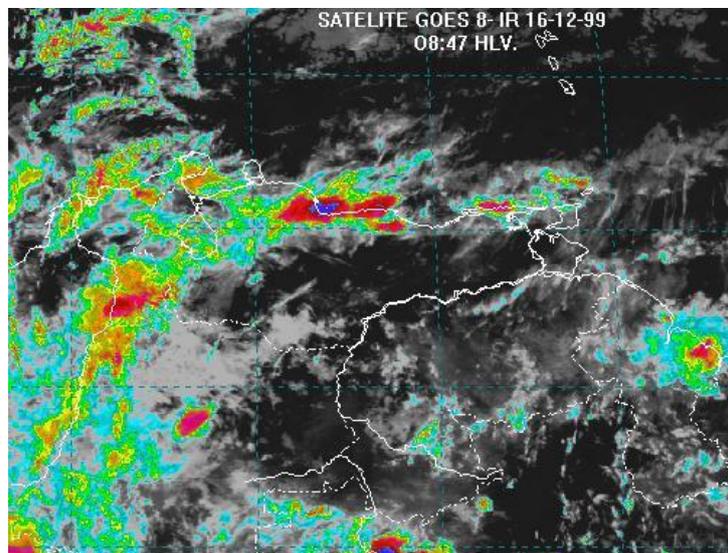
Un ámbito sectorial en donde el reto de incorporar acciones concretas para abordar integralmente la problemática del riesgo de desastres resulta realmente interesante, es en el quehacer científico tecnológico. De hecho algunas de las preguntas que pudieran contextualizar un esfuerzo en este sentido bien pudieran ser las siguientes: ¿De qué manera el sector científico tecnológico pudiera apoyar el abordaje integral de la problemática del riesgo en nuestros países?, ¿Cómo pudiera implementarse una política nacional de estímulo a la investigación y el desarrollo tecnológico aplicado a la gestión del riesgo de desastres? ¿Cuáles y de qué manera pudieran definirse las prioridades de producción de conocimiento que deben ser atendidas a fin de enfrentar un reto de esta naturaleza? Estas interrogantes fueron abordadas en el año 2000 por un equipo de investigadores de la Universidad de Los Andes (Venezuela), cuando, producto del impacto nacional que dejaron en diciembre del año 1999 los aludes torrenciales registrados en el estado Vargas, fueron llamados por el gobierno venezolano a fin de apoyar la instrumentación de un programa nacional de investigación aplicada a la reducción del riesgo de desastres.

El desastre de Vargas de 1999

Entender las condiciones que propiciaron la decisión política de implementar un programa nacional de investigación aplicada a la gestión del riesgo de desastres como el desarrollado en la República Bolivariana de Venezuela entre los años 2000 y 2007, demanda conocer las características y las lecciones que dejó en ese país suramericano lo que hoy se conoce como el Desastre de Vargas de 1999.

Conviene partir por reconocer que aludes torrenciales catastróficos asociados a lluvias intensas en la Cordillera del Litoral Central de la Costa de Venezuela, tal como los sucedidos en Diciembre de 1999, son fenómenos naturales de reconocida recurrencia histórica y sobre los cuales existen tanto referencias escritas de tipo histórico, como inferencias de eventos similares en tiempos prehistóricos (Grases, 1994, p. 97). Comúnmente estos eventos vienen precedidos de perturbaciones atmosféricas atlánticas y caribeñas que se dan con semanas o meses de antelación y que hacen que grandes masas de aire cargado de humedad se desplacen en sentido sur hasta chocar con la vertiente norte de la cordillera de la costa, lo cual hace que estos asciendan, se enfríen, condensándose y produciendo finalmente abundantes precipitaciones en amplias extensiones geográficas del norte del país (Figura N° 2).

Figura N° 2. Nivel de pluvioidad registrado en la costa norte del país en diciembre 1999.



Fuente: Imagen del satélite GOES (16/12/1999)

A la hora de referir los efectos generados por aquel desastre, son múltiples las fuentes que pudieran citarse, sin embargo consideramos conveniente resumir aquí los resultados que sobre este particular se recogen en el informe titulado Efectos de las lluvias caídas en Venezuela en diciembre de 1999, y que fuera producto del esfuerzo conjunto de un equipo de expertos convocados para tal fin por la Corporación Andina

de Fomento CAF, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas OCHA (Grases et al. 2000, pp. 100-125). Este documento es señalado como uno de los más completos reportes elaborado sobre los daños ocasionados por las persistentes precipitaciones caídas sobre el territorio Venezolano y en particular sobre los efectos catastróficos registrados a raíz de estas en el Estado Vargas durante los días 15 y 16 de Diciembre de 1999.

En forma resumida, el balance registrado sobre esta catástrofe a nivel de las 8 entidades federales más afectadas, es el siguiente: El número de víctimas es desconocido, estimándose el total entre 15 mil¹ y 50 mil; de las 273 mil personas afectadas, el 30% se consideran damnificadas; el número de viviendas que han sufrido algún tipo de daño es del orden de 64 mil (Figura N° 3), de las cuales un 38% se consideran destruidas; de un total de 70 hospitales y 251 ambulatorios, el 13% y 19% respectivamente, sufrieron algún tipo de daño; adicionalmente de una matrícula total de 726.614 alumnos pertenecientes a 2.189 centros educativos, se reporta algún tipo de daños en 7% de estos; los daños en obras de infraestructura representan cerca del 40% de las pérdidas totales (Figura N° 4).

Figura N° 3. Ejemplo de daños en edificaciones registrado en Vargas



Fuente. Linayo 2010.

¹ Desataca sobre estos valores los trabajos desarrollados por Altes R. (2010) y donde se sugiere que la cifra de fallecidos producto de aquel desastre debió estar alrededor de las 700 víctimas.

Figura N° 4. Estimación de pérdidas económicas por sectores en todo el país (millardos de Bolívares)

SECTOR	SUBSECTOR	SUB TOTALES
Infraestructura	- Vías de comunicación (troncal)	60
	- Vías de comunicación (rural)	30
	- Puentes	50
	- Represas y diques de control	45
	- Sistema de agua potable	80
	- Sistema de aguas servidas	40
	- Puertos y aeropuertos	2
	- Escolleras costeras	30
	- Torre toma	6
	- Remoción de escombros	30
Salud	- Hospitales	14
	- Ambulatorios	7
Vivienda	- Unifamiliares	200
	- Multifamiliares	100
	- Iglesias y monumentos	100
Educativo	- Universitario y laboratorios	50
	- Liceos y equipamiento	20
	- Escuelas y equipamiento	32
Energía Eléctrica	- Sub- estaciones	70
	- Líneas de Transmisión (torres)	5
	- Redes de distribución	50
Telecomunicaciones	- Telefonía	5
Servicios	- Policía y Bomberos	10
	- Puertos y Aeropuertos	6
	- Remoción de tóxicos	30
Producción y Comercio	- Industrias	4
	- Microempresas	7
	- Agricultura	16
	- Ganadería	14
Transporte	- Privado (vehículos)	3
	- Público (autobuses)	10
	- Público (taxis)	1
Turismo (Infraestructura) y Parques Nacionales	- Clubes Privados	40
	- Hoteles y Servicios	2
	- Parques Nacionales	5
	- Playas: limpieza y consolidación	50
Seguros y Reaseguros	- Todo riesgo, incluida inundación	5
Banca	- Préstamos irrecuperables	5

Fuente. Linayo 2010.

Detrás de Vargas 99: ¿Cambio climático o modelo de desarrollo?

Un curioso aspecto que afloró tras la ocurrencia del desastre de Vargas de 1999 fue el que tras la ocurrencia del mismo se levantaran diversas voces que señalaban como culpable de aquel evento al calentamiento climático producido por la emisión irresponsable de gases invernadero que hacían los países más industrializados del planeta. Y es que pareciera haberse constituido un hecho común el que, ante la ascendente incidencia de desastres de origen hidrometeorológico, resulte tentador sostener que dichos incrementos sean producto de la mala praxis de las naciones más poderosas en desmedro de las más débiles.

En contraposición a la postura anterior, algunos autores hemos venido advirtiendo (Linayo, en Wisner et al, 2012, pp. 87) sobre la importancia de evaluar con rigurosidad la relación que pudiera existir actualmente entre el cambio climático y el impacto que están dejando los desastres de origen hidrometeorológico, particularmente en los países de nuestro continente.

Los argumentos que sostienen esta posición pudieran resumirse brevemente en base a tres planteamientos centrales:

1. Sin dejar en ningún momento de reconocer la amenaza real que el cambio climático representa, se debe tener mucho cuidado a la hora de asociar el incremento en el número de desastres de origen hidrometeorológico que estamos evidenciando actualmente, exclusivamente como producto de un cambio en los regímenes de pluviosidad del continente.
2. Un ejemplo notorio de lo anterior lo constituye el que para buena parte de los desastres hidrometeorológicos que hemos padecido últimamente, existan evidencias sólidas que demuestran que los eventos hidroclimáticos (lluvias) que los detonaron, lejos de ser eventos extraordinarios e inesperados, constituían en realidad eventos de reconocida recurrencia histórica, y que la diferencia abismal en los niveles de daños registrados entre sus apariciones previas y hoy se debe mucho más a los niveles y las formas predominantes de ocupación del territorio que se han impuesto en el último medio siglo, que a cambios radicales en las características de las lluvias que han azotado a esas regiones.
3. Es importante destacar que, lejos de ser un asunto meramente conceptual, lo peligroso de centrar el problema del incremento del impacto de los desastres hidrometeorológicos que estamos viviendo exclusivamente en el cambio climático es que al asumir esta posición forzosamente se pone el locus del problema en un contexto externo al de los ámbitos de competencia concretos de los actores políticos y de los responsables de la gestión del desarrollo local y esto constituye un hecho sumamente peligroso, particularmente cuando consideramos las peculiares circunstancias políticas e ideológicas que se viven actualmente en nuestro continente.

Las posiciones anteriores no pretenden en ningún momento desconocer la amenaza real que hoy por hoy representa el cambio climático para nuestra región y para el mundo, ni el manejo poco sensato que de cara a este problema global han asumido hasta hace muy poco la mayoría de los países, y muy particularmente aquellos países más industrializados. El llamado que aquí se hace apunta esencialmente a advertir la

necesidad de ser muy cautelosos a la hora de asociar que desastres como el ocurrido en el estado Vargas en 1999 pueda ser entendido exclusivamente como producto de cambios en los regímenes de pluviosidad regional asociados al cambio climático².

De hecho, para el caso particular del desastre de Vargas de 1999, diversos elementos sugieren que, lejos de poder asociarse aquella calamidad a comportamientos completamente inesperados o anómalos de los niveles de pluviosidad regional, existía suficiente evidencia histórica previa que invita a reconocer que los procesos hidrogeológicos registrados en 1999 no son más que una nueva edición de fenómenos de reconocida recurrencia histórica, y que bien podrían reconocerse como manifestaciones propias de las dinámicas que caracterizan a ese territorio costero venezolano.

Probablemente uno de los aportes más contundentes para evidenciar lo anterior lo constituye el documento de carácter divulgativo desarrollado en el año de 1950 por el Dr. Eduardo Roll, quien se desempeñaba entonces como Presidente de la Academia Venezolana de Ciencias Físicas y Matemáticas, y en donde el autor recoge importantes aportes sobre la recurrencia de procesos hidrogeológicos en esa región del país y en el que además se describen cerca de una veintena de aludes torrenciales que han sido registrados en esa región costera entre el mes de febrero de 1798 y la fecha en que se publicó aquella obra³.

Desde luego que nunca antes el nivel de daños asociado a este tipo de eventos había registrado la gravedad de lo que se registró en diciembre del año 1999, sin embargo tampoco se había alcanzado nunca antes el nivel de densificación y ocupación, mayormente anárquica, que alcanzo aquella región. De allí que hoy nos atrevamos a sostener que la dura factura que debiera pagarse en aquella oportunidad se debiera, más que al incremento de la intensidad/duración de las lluvias que detonaron aquel desastre, al incremento en los niveles de exposición y de vulnerabilidad alcanzado por

² Lo grave de este hecho es que el mismo da pie a que el discurso del cambio climático pudiera venirse usando como una suerte de “excusa perfecta” para que los responsables de gobiernos locales, regionales e incluso nacionales, muestren a sus comunidades que las causas de los desastres vinculados al clima se deben exclusivamente a malas prácticas de gobiernos extranjeros, imposibilitando con ello el reconocimiento y la corrección de evidentes errores en los modelos y prácticas de desarrollo local que inciden de manera irrefutable en la construcción del riesgo de desastres de esos espacios.

³ En las conclusiones de dicho documento se sostiene: “Los apuntes descritos deben servir de alerta para recordar los graves peligros a que están expuestos los habitantes que construyan sus viviendas cerca de las riberas de ríos y quebradas que se desprenden de las altas montañas de la cordillera de la costa. Así mismo deberían las autoridades competentes, tomar las medidas del caso, prohibiendo la construcción de toda clase de edificios que se planten en las zonas que se consideren peligrosas de acuerdo con los estudios que previamente se efectúen” (Roll, 1950, pp 49)

dicho asentamiento urbano tras décadas de crecimiento muy poco planificado e insostenible (Figura N° 5).

Figura N° 5. El desastre de Vargas 1999. Evidencia de las graves fallas de planificación y gestión urbana



Fuente. Linayo 2010.

El Programa Nacional de Investigación en Gestión de Riesgos

Las circunstancias políticas del momento en que se desata el desastre de Vargas fueron sin duda muy significativas e interesantes dentro del contexto de la historia contemporánea de Venezuela. Cerca de un año antes de aquel desastre, un partido político emergente denominado Movimiento 5ta República y liderado por el Tte. Cnel (R) Hugo Chávez Frías, había ganado las elecciones presidenciales celebradas a finales de 1998⁴ con la promesa de impulsar una profunda transformación de las estructuras del Estado venezolano que permitan convertir a estas en mecanismos mucho más eficientes, transparentes y focalizados en promover la lucha contra la desigualdad y la inclusión social.

Como parte de las transformaciones estructurales ofrecidas por aquel nuevo gobierno, se impulsó durante el año 1999 el trabajo de una asamblea nacional constituyente que presentó un nuevo proyecto de carta magna para el país, que fue sometido y aprobado en un referéndum nacional celebrado a mediados de diciembre de 1999, justo en el

⁴ rompiendo así con el dominio de un sistema político bipartidista y alternativo que había regido en ese país desde el año de 1945.

momento que se registraban los peores efectos del desastre de Vargas en diversas regiones de la región costera ubicada al centro-norte del país⁵.

En el marco de la transformación de la estructura del Estado que se dio en aquellos años, se propuso por primera vez en el país que el ente rector de las políticas de fomento del sector científico y tecnológico nacional, se convirtiera en una cartera ministerial que integrara de manera permanente el Consejo de Ministro del Poder Ejecutivo Nacional. Discursivamente esta decisión se sostenía en el deseo de las nuevas autoridades de gobierno de poder comprometer de una manera mucho más sólida a los actores del conocimiento del país, con el diagnóstico y el diseño de soluciones de los principales problemas estructurales que en ese momento se identificaban en el país.

Un hecho fortuito que se dio en el marco de la creación de aquel primer Ministerio de Ciencia y Tecnología – MCT, fue que la persona que fue inicialmente seleccionada para diseñar, instrumentar y dirigir dicho ministerio fue un profesor universitario, con sólida formación en ingeniería sismorresistente, y una marcada sensibilidad por el tema de la gestión del riesgo urbano. Quizás esa misma sensibilidad dio pie a que, entre las primeras medidas que tomara el Gobierno Nacional para afrontar el desastre de Vargas fue el designar al Ministro de Ciencia y Tecnología como Autoridad Única para la Recuperación y Reconstrucción de las zonas afectadas por aquel desastre.

La complejidad de los problemas que debieron ser enfrentados por aquella autoridad única en el marco de sus esfuerzos por tratar de lidiar con los efectos de todo tipo que dejó aquel desastre, motivó a que se estableciera que uno de los programas banderas del recién creado Ministerio de Ciencia y Tecnología estuviese orientado en abordar la problemática nacional de la gestión del riesgos siconaturales y la reducción de desastres. Fue así como a principios del año 2000 nace en el país el Programa Nacional de Investigación Aplicada a la Gestión de Riesgos y la Reducción de Desastres.

Sobre la conducción, orientación y objetivos del programa

Un hecho notable que se dio en el marco del nacimiento de aquel programa nacional de apoyo a la investigación lo constituyó el que las autoridades del Ministerio de Ciencia y Tecnología seleccionaran como coordinadores del mismo a profesionales con ninguna trayectoria política dentro del partido de gobierno, pero de reconocida trayectoria como

⁵ Esta coincidencia le resto cobertura mediática a aquel desastre durante las primeras horas y propició obvias complicaciones en el desarrollo del proceso plebiscitario en las regiones afectadas.

docentes e investigadores⁶ en temas vinculados al tratamiento del riesgo urbano y el estudio de los sistemas de actuación ante emergencias y desastres.

En un principio no fue del todo fácil la decisión de abandonar la relativa tranquilidad del quehacer universitario e investigativo de los profesores convocados para coordinar aquel programa nacional. No parecía sencillo el salto que se pretendía dar desde la universidad hacia la vorágine del quehacer político institucional, y menos ante la complejidad de actores e intereses con los que obligaba a interactuar y negociar un programa con la amplitud como el que se pretendía ejecutar, sin embargo el argumento que de manera contundente motivo que se tomara aquella decisión afloró tras reflexionar ante el siguiente cuestionamiento: *¿Cómo ustedes, que durante años han sido contestatarios de las políticas nacionales que han imperado en el quehacer científico-tecnológico y de la reducción del riesgo de desastres, se van a negar a la oportunidad que se les está brindando para hacer mejor las cosas?*

Una vez identificado el equipo coordinador de este programa nacional de investigación aplicada, se comenzó durante el primer trimestre del año 2000 a impulsar acciones orientadas a diagnosticar de la manera más rigurosa e integral posible, la problemática del riesgo de desastres del país, e identificar posibles herramientas científico-tecnológicas que pudieran permitir mejorarla. En este sentido se estableció como objetivo para este programa el *“Desarrollar un conjunto coherente, factible y sostenible de propuestas, estrategias e instrumentos que, desde una plataforma científica, multidisciplinaria e integral, permitan asesorar al Estado, a las comunidades y a las instituciones nacionales a mejorar sus políticas y programas de gestión del riesgo y reducción de desastres.”* (Liñayo, A. y Estévez, R. 2000, pp. 12).

A los fines de desarrollar una valoración sistemática y completa de la problemática nacional de la gestión de riesgos y la reducción de desastres, en el marco de esta iniciativa se realizó durante los primeros siete meses del año 2000, un diagnóstico muy completo del problema del riesgo de desastres en el país que contó con la participación de cientos de investigadores y expertos en el tema. A estas reuniones acudieron, especialistas asociados a unas 77 instituciones, tanto nacionales como latinoamericanas, que fueron consultados con relación a su visión sobre el estado actual de la gestión de riesgos en el país, sus diversas aristas, causas de fondo y posibles mecanismos de intervención.

⁶ Actividad que era desarrollada esencialmente a lo interno de la Universidad de Los Andes ubicada en la ciudad de Mérida – Venezuela.

Como resultado de este esfuerzo se generó un diagnóstico general y un plan de trabajo con proposiciones concretas dispuestas en tres planos de actuación: El primero orientado a la reorientación de la conceptualización y las políticas nacionales existentes ante el riesgo de desastres, el segundo dirigido a la identificación de lineamientos para promover la investigación y el desarrollo tecnológico en el área, y el tercero orientado a identificar una agenda concreta de proyectos de investigación de carácter prioritario que fue abierta a la comunidad de científicos y tecnólogos del país a fin de generar productos concretos que se consideraron necesarios a fin de mejorar el nivel de desempeño de las instituciones públicas y privadas involucradas con la gestión de riesgos siconaturales y la actuación ante escenarios de desastres en sus distintas vertientes. Entre los principales principios de actuación que se establecieron a los fines de instrumentar aquella experiencia destacan los siguientes:

- *Sin desconocer la importancia de la gestión de escenarios de desastres, se pretende priorizar el fortalecimiento de las capacidades nacionales gestión de riesgos, mediante tecnologías que fortalezcan el abordaje institucional tanto prospectivo (prevención) como correctivo (mitigación) de escenarios de riesgo.*
- *Se fomenta romper el paradigma predominante en el sector científico tecnológico que ha estimulado el desarrollo de visiones tecnicistas y no integrales de la problemática del riesgo. Para ello se pretende solicitar a los investigadores que, además de generar el conocimiento, presten igual atención a la aplicación, uso práctico y/o implementación de las recomendaciones que se derivan de dicho conocimiento. Se propone en este sentido buscar alternativas que permitan implementar soluciones factibles y eficientes de acuerdo a las capacidades del país, y que estimulen, en la medida de las posibilidades, la participación de las comunidades y de los entes públicos involucrados en cada escenario de estudio.*
- *Salvo casos excepcionales, todo estudio que se emprenda en el marco del programa debe generar un producto que propicie, facilite y respalde la toma de decisiones de carácter político, institucional y/o social.*
- *Se establece como condicionante indispensable de los proyectos a apoyarse la incorporación del componente social en las investigaciones, particularmente se exhorta a incorporar el análisis de la vulnerabilidad social (humana) como una variable esencial en la estimación y zonificación del riesgo. Niveles de pobreza y educación, de información previa sobre amenazas, número y cobertura de programas de autoprotección ciudadana, etc. deben ser "capas" obligatorias de los sistemas de información geográfica que pudieran generarse a fin de zonificar vulnerabilidades y riesgos urbanos.*

- *Se debe favorecer el desarrollo de propuestas donde se destaque el enfoque integral y multidisciplinario en el abordaje de los temas de investigación y desarrollo. En particular, dada la naturaleza del área temática del programa, es necesario fomentar el desarrollo de grupos de investigación y desarrollo tecnológico con actores no tradicionales en la investigación nacional (militares, bomberos, grupos de rescate, funcionarios públicos, entes municipales, etc.).*
- *Se deben favorecer aquellas propuestas que propicien la participación y la coordinación interinstitucional y que, preferiblemente, traduzcan el interés de los distintos actores sociales e institucionales comprometidos en el cofinanciamiento de los proyectos.*
- *Se debe reconocer al Municipio como la unidad político administrativa fundamental de gestión pública para la gestión local del riesgo de desastres, de allí la necesidad de promover todos aquellos proyectos que ayuden a fortalecer estructuras locales interesadas en mejorar el desempeño de la gestión de los riesgos y el manejo de desastres en cada comunidad.*
- *Se prioriza el estímulo de iniciativas que propicien el desarrollo de una política nacional de gestión de riesgos que cuente con contribuciones de los niveles de gobierno central y local, las instituciones académicas, los organismos responsables del manejo de emergencias y desastres, las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la comunidad.*
- *Las organizaciones comunitarias deben ser reconocidas como interlocutoras válidas frente a los actores institucionales e investigadores. La participación de los ciudadanos en la reducción de vulnerabilidades implica crear condiciones culturales y de participación política que conviertan al hábitat en un bien social y político, preservado y estimulado permanentemente por todos los ciudadanos.*
- *Los esfuerzos a ser desarrollados en este programa de investigación y desarrollo deben ser coordinados y articulados con otros programas de Fortalecimiento que viene implementando el Ministerio de Ciencia y Tecnología, así como con las agendas de investigación que son promovidas por ese despacho, particularmente en temas como la vivienda y el hábitat, educación y salud, u otras que guarden estrecha relación con los objetivos trazados para este programa.*
- *Los estudios de microzonificación de riesgos deben ser documentos públicos, puestos a disposición de la población; en términos que la misma los pueda entender. Debe abandonarse la creencia de que estos estudios solo pueden ser manejados de manera confidencial por especialistas o funcionarios públicos y*

para ello se deben establecer las plataformas tecnológicas que garanticen dicho acceso. (Liñayo, A. y Estévez, R. 2000, pp. 14-15)

Establecidas las pautas de actuación del programa, se procedió a elaborar un diagnóstico general consensuado de diversos problemas nacionales que de un modo u otro exacerbaban los niveles de riesgo de desastres y que pudieran condicionar el éxito de los esfuerzos que pudieran generarse en el marco del programa. De este diagnóstico se pudieron identificar problemas susceptibles de ser abordados desde tres planos distintos de intervención:

Nudos críticos político administrativos

Entendidas como situaciones problemáticas asociadas a la necesidad de generar, reorganizar, reorientar y redefinir políticas nacionales, propias de las instituciones del Estado, y cuyo abordaje podría incidir significativamente en logro de los objetivos del programa. La capacidad de intervenir ante este tipo de problemas excede las competencias del sector quehacer científico tecnológico nacional y demanda de la intervención ejecutiva, en niveles altos de gobierno. Entre los temas identificados en este primer grupo de retos destacaban:

- La necesidad inventariar, organizar y facilitar el acceso a la información disponible en las instituciones.
- El establecimiento de mecanismos que faciliten la coordinación institucional entre los principales actores con responsabilidad en la generación y mitigación de riesgos.
- La necesidad de dar pasos en función de modernizar la gestión de gobierno
- La necesidad de promover la profesionalización institucional y la formación de recursos humanos.
- La necesidad establecer marcos legales en donde se demarquen las competencias institucionales asociadas a la gestión de emergencias, a la gestión de desastres y a la gestión integral de riesgos siconaturales y tecnológicos.
- La necesidad de promover que el compromiso de los actores científicos y académicos con la solución de problemas nacionales comience a ser reconocido en los baremos y otros indicadores clásicos de desempeño científico-académico nacionales.
- La necesidad de que existan fuentes de financiamiento que permitan instrumentar las propuestas de prevención y mitigación que pudieran diseñarse en el marco del programa con el fin de reducir el riesgo de desastres.

Acciones para la consolidación del marco operativo del programa

Este segundo grupo de recomendaciones invitaba esencialmente a la homologación de estándares y a la coordinación de los esfuerzos de diagnóstico, recolección, diseño e implementación de resultados de los proyectos, ello con el fin de garantizar estándares de calidad en los resultados del programa y de evitar resultados cuyos resultados no pudiesen articularse con iniciativas similares debido a incompatibilidad de formatos o de enfoques en la ejecución de productos. A los fines de solventar este problema se conformaron grupos de especialistas de alto nivel que establecieron acuerdos sobre el nivel mínimo aceptable de normas de calidad a exigir en trabajos de zonificación y microzonificación de amenazas, evaluación de vulnerabilidad, etc.

La Agenda de investigación aplicada

Finalmente, el tercer conjunto de problemas identificado por el programa constituía en sí la agenda de investigación y desarrollo tecnológico que fue promovida mediante el financiamiento de proyectos que se ajustaran a las prioridades que en ella se establecían. A fin de organizar la diversidad de temas que resultaron incorporados en dicha agenda, se identificaron dentro de la misma un total de 12 ejes temáticos de trabajo, y en cada uno de estos ejes se identificaron entre cuatro ocho líneas de investigación que se identificaban como prioritarias, lo que dio lugar a que se establecieran dentro de la misma un total de 66 líneas de investigación sugeridas.

Uno de los temas más desafiantes se dio en el marco de este proceso fue el dar con un método que con alguna rigurosidad identificara cuales áreas, y dentro de cada área, cuales líneas de investigación pudieran ser consideradas como las de mayor prioridad. Desde luego que a los efectos de la definición de la agenda de investigación que se desarrolló todas y cada una de las 66 líneas de investigación identificadas surgieron como prioritarias en el marco del proceso de consulta abierta que fue desarrollado, pero era un hecho que a lo interno del total de líneas identificadas, la importancia que se podía señalar a cada una no era similar a las de las demás, y de allí la necesidad de poder definir de algún modo dichas prioridades.

Para efectos de esa tarea se optó por el uso de diversas metodologías de consenso. Inicialmente fue necesario tratar de seleccionar de la manera más objetiva posible lo que definiríamos como fuentes de experticia, tarea nada trivial ante un grupo de involucrados en el que se encontraban investigadores en ciencias aplicadas como la

ingeniería, expertos de diversas áreas del sector salud, especialistas en investigación etnográfica, antropológica y otras ramas de las ciencias sociales y humanas, militares activos, bomberos, integrantes de organizaciones voluntarias de apoyo a emergencias y desastres, etc. etc. Como se ve, se trataba de un conjunto de actores muy heterogéneo en el que las fuentes de legitimidad de la experticia de cada grupo rara vez coincidían.

Para lidiar con este tema se trató de identificar que personas eran las referencias nacionales reconocidas para cada una de las 12 áreas de acción identificadas en la agenda, y para ello se optó por el uso del método de muestreo de bola de nieve, o de *snow ball sampling*. Este método, como lo explica Goodman y Coleman (1961), definen la idea central de un muestreo en donde cada individuo de la población de expertos puede nominar a otros individuos en la población, los cuales, a tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. A los individuos que son escogidos, se les pide nominar a otras personas con niveles de experticia similares a los suyos. Para adquirir un grupo de estudio que se aproxime a una muestra aleatoria, una condición muy importante que fue asumida es que el primer grupo de encuestados en la etapa cero, fuese seleccionado aleatoriamente.

Los pasos resumidos desarrollados en el marco de este proceso fueron los siguientes:

- Se procedió a identificar para cada área de acción de la agenda un mapa de preliminar de la red de expertos, ello con la mejor descripción posible de la población objetiva que se disponía.
- Posteriormente se inició un proceso de referenciación inicial en el que a un informante clave identificado se le pidió nominar y contactar individuos de la población que compartía su experticia. Se obtuvieron así varios puntos de partida o contactos iniciales de los que se seleccionaron aleatoriamente algunos nombres para comenzar.
- Luego se procedió a establecer contactos y desarrollar entrevistas con las personas contactadas aleatoriamente, y en el marco de dicha entrevista se les pidió finalmente que nomine otras personas dentro de la población objetivo que a su juicio pudieran compartir su nivel de experticia en el área específica de la agenda que este dominaba.
- Repitiendo el procedimiento: Cada grupo de nominados representó una etapa, y ello dio pie a que se formase una línea de respondientes-referenciado-respondientes (de allí el nombre de método de bola de nieve), en donde la cadena se detenía cuando las nominaciones que se daban eran repetidas, o cuando el individuo seleccionado no era encontrado o se rehusaba a participar en el proceso.

Una vez establecido los grupos de expertos, se levantó la información de los mismos siguiendo lineamientos y recomendaciones propios del método Delphi, y posteriormente, a los fines de poder cuantificar las opiniones que sobre las prioridades que debían ser establecidas, se hizo un uso combinado de los principios que sugiere el método de la lógica difusa y en algunos casos del análisis estadístico de opiniones que fuera recogido en las entrevistas y en instrumentos entregados a los expertos, cuyos datos finales fueron procesados mediante un sencillo análisis de covarianzas asociadas a las desviaciones en las opiniones establecidas por los grupos objeto con relación a las respectivas prioridades que pudieran darse tanto a las áreas de investigación, como a las distintas líneas de investigación definidas en cada área.

Las doce áreas de investigación establecidas para la agenda de investigación aplicada para la gestión de riesgos y la reducción de desastres fueron las siguientes:

- Educación y capacitación
- Riesgo y gestión pública
- Aspectos sociales y culturales
- Tecnología informática aplicada
- Inventario y caracterización de Amenazas
- Diseño, diagnóstico y reforzamiento de edificaciones y urbanismos
- Riesgos y líneas vitales
- Fortalecimiento de instituciones de respuesta
- Tecnología para la respuesta y rehabilitación
- Aspectos legales y organizacionales
- Atención médica y psicológica
- Riesgos, economía y aparato productivo.

Y al ubicar en cada una de las áreas de actuación las respectivas líneas de investigación prioritarias que se establecían, se obtenía una matriz en la que la primera fila correspondía a las áreas de acción, y debajo de cada una se encontraban las líneas prioritarias, de modo tal que las prioridades en los temas a atenderse se movían de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba (Figura N° 6).

Figura N° 6. Áreas de acción y prioridades identificadas para la Agenda de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres

Educación y capacitación	Riesgo y gestión pública	Aspectos sociales y culturales
Modos de inclusión de la gestión de riesgos en carreras estratégicas	Tecnologías de apoyo para la gestión municipal de riesgo.	aproximación al contexto sociocultural de la percepción del riesgo en el país
Herramientas para la inclusión del riesgo en la educación básica	Diseño de indicadores municipales de gestión de riesgos	Fortalecimiento en gestión de riesgos de periodistas y comunicadores sociales.
Indicadores de calidad de iniciativas de fortalecimiento comunitario en gestión local de riesgos	Indicadores de gestión de riesgos para entes rectores de desarrollo sectorial	Métodos para valorar factibilidad sociocultural de proyectos de reducción local de riesgo de desastres
fortalecimiento de profesionalización universitaria de entes de emergencias y desastres	Incorporación del riesgo en catastros y herramientas de ordenación territorial	Lineamientos para el mercadeo y difusión efectiva de la gestión de riesgos
Educación on-line sobre gestión de riesgos y desastre.	Modelos para la toma de decisiones sobre riesgo de desastres en la gestión pública	

Tecnología informática aplicada	Inventario y caracterización de Amenazas	Diseño, diagnóstico y reforzamiento de edificaciones y urbanismos
Recuperación y digitalización de datos históricos de redes de monitoreo.	Zonificación de Amenazas con énfasis Sísmicas, Hidrometeoro lógicas y Movimientos de Masas	Métodos de evaluación y reforzamiento estructural de edificaciones esenciales (escuelas y hospitales)
Base de datos on-line de recursos para la gestión de riesgos y desastres	Diagnóstico y fortalecimiento de redes instrumentales locales y regionales	Métodos de evaluación y mitigación de asentamientos y viviendas informales o no controladas
Inventario y divulgación de estudios sobre riesgos adelantados en el país.	Inventarios y Catálogos Nacionales de Desastres	Métodos de evaluación y mitigación de asentamientos y viviendas informales
Sistemas de información y aplicaciones apk para el riesgo/desastres	Estimación de umbrales para la activación de sistemas de alerta temprana	Evaluación y reforzamiento estructural de edificaciones públicas prioritarias
Desarrollo/adaptación tecnologías para la alerta temprana.	Estimación de volúmenes sedimentarios generados en cuencas ante eventos meteorológicos extraordinarios	Inventario, evaluación y técnicas de reforzamiento de edificaciones patrimoniales
Apoyo a iniciativas web de apoyo a la gestión de riesgos.	Estudio de riesgos huracanes/tsunamis en territorios insulares y costeros	Diagnóstico y métodos para mitigar vulnerabilidad funcional de edificaciones esenciales
Recopilación, digitalización y divulgación de mapas de amenazas/riesgos	Estimación de escenarios de impacto potencial de desastres	Técnicas de divulgación popular para la construcción y reforzamiento sismorresistente
		Desarrollo de sistemas constructivos para el reforzamiento de viviendas

Fuente. Liñayo-Estévez, 2000.

Figura N° 6. Áreas de acción y prioridades identificadas para la Agenda de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres

Riesgos y líneas vitales	Fortalecimiento de instituciones de respuesta	Tecnología para la respuesta y rehabilitación
Diagnóstico y propuestas de reforzamiento de redes de servicio.	Capacitación para la evaluación de amenazas/riesgos y criterios para decidir el desalojo de viviendas.	Desarrollo de tecnologías para la potabilización del agua
Planes de contingencia para redes de servicios públicos	Indicadores de calidad de gestión de instituciones de gestión de emergencias y desastres	Métodos de evaluación masiva post-impacto
Indicadores y lineamientos de gestión de riesgos en redes de servicios públicos	Fortalecimiento de la preparación para desastres en las FAN	Tecnologías para la selección, adecuación y gestión de alberges provisionales.
Diseño de sistemas de suministro de agua en caso de emergencias.	Inventariado, caracterización y fortalecimiento del voluntariado nacional de apoyo a contingencias	Estudios y técnicas para el control y manejo de damnificados y desplazados
Tecnologías para la rehabilitación de servicios públicos.	Desarrollo de redes de apoyo al sistema de gestión de emergencias y desastres	Técnicas de apoyo a planes de contingencia institucionales y comunitarios
Diagnóstico de vulnerabilidad de redes viales	Indicadores de la capacidad de respuesta local en caso de desastres de una localidad	Tecnologías para la rehabilitación de radiocomunicaciones en zonas de desastres

Aspectos legales y organizacionales	Atención médica y psicológica	Riesgos, economía y aparato productivo.
Diagnóstico y propuestas de fortalecimiento de legislación sobre riesgos	Métodos para incorporar el riesgo de desastres en programas de salud pública	Métodos de inclusión de gestión de riesgos en los planes de desarrollo económico
Métodos para incorporar el riesgo de desastres en la gestión institucional	Programas de capacitación on-line sobre gestión de riesgos/desastres para personal de salud	Modelos para valorar el impacto económico de desastres
Inclusión de gestión de riesgo en los manuales institucionales de cargos estratégicos.	Tecnologías e inventarios de recursos para atención psicosocial de comunidades	Métodos de evaluación del tratamiento del riesgo en programas de inversión y fomento productivo
Aportes para la incorporación del sector privado en la gestión del riesgo de desastres	Inventario de capacidades de respuesta de entes de salud ante casos de desastres	Rentabilidad y tasas de retomo de la inversión en gestión de riesgos.

Fuente. Liñayo – Estévez, 2000.

Conformado el diseño de la agenda de investigación se desarrollaron llamados abiertos y por prensa nacional (Figura N° 7) al financiamiento de proyectos prioritarios. En total se desarrollaron dos llamados, el primero en agosto del año 2001 y un segundo llamado en noviembre del año 2003. Como resultado de estos procesos de convocatoria pública para el financiamiento de proyectos de investigación aplicada a la reducción del riesgo

Alejandro Liñayo | Una experiencia en el diseño de una agenda nacional de investigación para la reducción del riesgo de desastres

de desastres recibidos cerca de 250 proposiciones, de los cuales fueron finalmente aprobados un total de 37 proyectos (Figura N° 8), por un monto de 4.291 millones de bolívares, equivalentes a unos 3,5 millones de dólares al cambio en aquella fecha.

Figura N° 7. Convocatoria al financiamiento de proyectos de investigación en temas de reducción de riesgo de desastres que circuló en prensa nacional en septiembre del año 2001

Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres

Lineas Prioritarias

Convocatorias 2001

- Educación y Capacitación para el Riesgo.*
- Zonificación de Amenazas y Riesgos a escala Nacional, Regional y local con énfasis en las Amenazas Sísmicas, Hidrometeorológicas y Geomorfológicas.*
- Diseño, Evaluación y Reforzamiento de edificaciones, urbanismos y otras obras civiles de interés público frente a las amenazas naturales.*
- Riesgos y Gestión Pública.*
- Riesgos, Líneas Vitales y otras Obras de Infraestructura.*
- Tecnología e Informática Aplicada.*
- Fortalecimiento de Instituciones de Respuesta.*
- Atención Médica y Psicológica.*
- Aspectos Legales y Organizacionales.*
- Aspectos Sociales y Culturales del Riesgo.*
- Herramientas para la Respuesta y la Rehabilitación.*
- Riesgos, Economía y Aparato Productivo.*

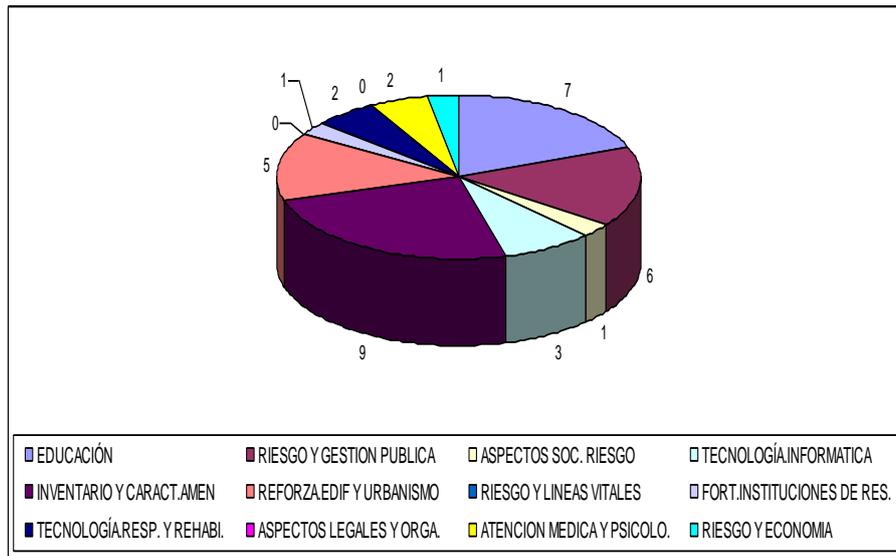
Responsable: Alejandro Liñayo
Teléfono: 238.3532
Correo-e: alinayo@mct.gov.ve / alejo01@funmrd.gov.ve

MCT
REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ciencia y Tecnología para la Gente

Fuente. Liñayo – Estévez, 2000.

Figura N° 8. : Distribución de proyectos aprobados entre las áreas de acción definidas para la agenda, durante la convocatoria desarrollada en el año 2001



Fuente. Liñayo-Estévez 2001

Resultados y discusión

El programa de investigación aplicada a la gestión de riesgos y la reducción de desastres desarrollado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela operó entre los años 2000 y 2007. Su desaparición se dio de manera gradual, en la medida que el recuerdo del desastre de Vargas de diciembre de 1999 se fue diluyendo del imaginario colectivo, y por ende, fue perdiendo espacio en la agenda de prioridades de la clase política nacional.

Durante sus primeros tres años el esfuerzo desarrollado alrededor del mismo se concentró en el diseño de una agenda nacional y consensuada de proyectos de investigación considerados como prioritarios para aportar soluciones sectoriales a la reducción de los desastres en el país. También en este periodo se trabajó en la implementación de dos convocatorias nacionales para el financiamiento de los proyectos que eran licitados y que formaban parte de las áreas y líneas prioritarias de acción que conformaron su agenda.

Entre el año 2003 y 2007 el esfuerzo desarrollado en el marco de aquel programa se centró en el acompañamiento y seguimiento de cada uno de los 37 proyectos estratégicos que fueron seleccionados para ser financiados. Este seguimiento se centró esencialmente, más que en garantizar la calidad y rigurosidad académica de los esfuerzos desarrollados en cada caso, en asegurar el vínculo permanente entre los

grupos de investigadores y los usuarios finales de los productos asociados a cada proyecto, los cuales comúnmente estaban siempre vinculados al quehacer de distintas instituciones de desarrollo sectorial del país.

Es justo mencionar que los resultados finales de este esfuerzo no garantizaron en todos los casos los productos esperados. De hecho nos atreveríamos a decir que un porcentaje de entre el 35 y 40 por ciento de los proyectos apoyados en el marco del programa e investigación para la gestión de riesgos y la reducción de desastres llegaron a resultados que estuvieron lejos de alcanzar las expectativas deseadas. Este hecho, a nuestro juicio se debió tanto a debilidades y carencias entre algunos investigadores que no lograron entender que el esfuerzo que se esperaba de ellos trascendía la publicación de sus resultados en una revista científica indexada, como a las debilidades y carencias que a la larga caracterizaron a los mecanismos burocráticos que terminaron imponiéndose tanto en el Ministerio de Ciencia y Tecnología MCT como en el Fondo Nacional para la Ciencia Tecnología e Innovación, ente adscrito al primero, con la responsabilidad de dar seguimiento técnico y administrativo a la ejecución de los proyectos.

En términos de los éxitos asociados a esta iniciativa creemos que el mismo inicialmente pudiera demostrarse en el porcentaje mayoritario de proyectos exitosos que fueron apoyados y que en su momento constituyeron el arranque de iniciativas de investigación que incluso han logrado mantenerse hasta el día de hoy, gracias al logro de fuentes adicionales de financiamiento. Sin embargo, más allá de lo que fueron los logros que pudieran asociarse a la cartera de proyectos implementada en sí misma, constituye un hecho demostrable el que el programa para la gestión de riesgos y la reducción de desastres constituyó para Venezuela un espacio de trabajo consensuado que permitió que a lo largo de estos años se gestarán e implementaran transformaciones muy importantes en el abordaje conceptual, normativo, metodológico e institucional de los escenarios de riesgo de desastres socio-naturales y tecnológicos de este país Suramericano.

Referencias bibliográficas

Altez R. (2010). Lo que puede aprenderse de un desastre de muertes masivas: La experiencia de Vargas. pp.138. en Lecciones Aprendidas del Desastre de Vargas. López J.L. Editor. Caracas: Editorial Lauki

Corporación Andina de Fomento (2003). Tendencias generales de incorporación de prevención de desastres en la región andina. Informe interno editado por la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE). pp. 35-42. Caracas. CAF.

Goodman, Leo y Coleman (1961). Snowball Sampling. Institute of Mathematical Statistics. University of Illinois, Chicago-USA. [Homepage]. Consultado el día 15 de febrero de 2016 de la World Wide Web: Homepage: <http://www.jstor.org/pss/2237615>

Grases, J. (1994). Venezuela: Amenazas Naturales. Terremotos, Maremotos, Huracanes. Pp. 97. Colegio de Ingenieros de Venezuela. Caracas.

Grases, J. et al (1999). Efectos de las lluvias caídas en Venezuela en diciembre de 1999. pp. 223. Informe elaborado a solicitud del Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, la Corporación Andina de Fomento y la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de la ONU. Caracas: CDB Publicaciones.

Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. Gaceta Oficial el 9 de enero del año 2009. Venezuela.

Liñayo, A. y Estévez, R. (2000). Programa Nacional de investigación aplicada en gestión de riesgos y reducción de desastres. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Inédito. Caracas. 2000.

Liñayo, A. y Estévez, R. (2000). Algunas consideraciones para la formulación de una política nacional en materia de gestión de riesgos y desastres. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Programa de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres. Inédito. Caracas.

Liñayo, A. y Estévez, R. (2001). Agenda de investigación aplicada en gestión de riesgos y reducción de desastres. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Programa de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres. Inédito. Caracas. 2001

Liñayo, A. (2004). Una aproximación sistémico-interpretativa a la gestión de los desastres en América Latina. Centro de Estudios en Sistemología Interpretativa. Universidad de Los Andes. Mérida.

Linayo, A. (2010) Vargas 99: Punto de Inflexión en la conceptualización y el tratamiento normativo del riesgo de desastres en Venezuela. pp.145. en Lecciones Aprendidas del Desastre de Vargas. López J.L. Editor. Caracas: Editorial Lauki

Roll, E. (1950). Sobre los riesgos de inundaciones y crecidas en la vertiente norte de la cordillera de la costa. pp. 58. Academia venezolana de ciencias físicas y matemáticas. Caracas.

Wilches-Chaux, G. (2008). La gestión del riesgo de desastres hoy. Contextos globales, herramientas locales. pp. 18-26. Ginebra: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD-ONU.

Wisner et ál. (2012). The Routled Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction. London / New York: Routled Editions.