



Revista de Gestão Ambiental e  
Sustentabilidade  
E-ISSN: 2316-9834  
revistageas@uninove.br  
Universidade Nove de Julho  
Brasil

Ferreira Costa, Carlos Germano; Cavalcante Holanda, Ana Karina; Hernández Díaz-Ambrona, Carlos Gregorio  
RIESGO, INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN UN CLIMA CAMBIANTE: EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS DE PREPARACIÓN PARA SEQUÍAS Y GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN CEARÁ, BRASIL

Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, vol. 5, núm. 3, septiembre-diciembre, 2016, pp. 87-105  
Universidade Nove de Julho  
São Paulo, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=471655304005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



## RIESGO, INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN UN CLIMA CAMBIANTE: EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS DE PREPARACIÓN PARA SEQUÍAS Y GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN CEARÁ, BRASIL

Received: 19/01/2016

Approved: 27/05/2016

<sup>1</sup>Carlos Germano Ferreira Costa

<sup>2</sup>Ana Karina Cavalcante Holanda

<sup>3</sup>Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona

### RESUMEN

Las sequías se encuentran entre los tipos más comunes de desastres, generando enormes impactos socioeconómicos, especialmente cuando se considera el carácter silencioso que tienen. Son cada vez más frecuentes, intensos y de mayor duración, el cual nos da una idea de lo que puede suceder con la acentuación del cambio climático. Este artículo tiene por objetivo proporcionar una visión general de las medidas y políticas que abordan la prevención y la preparación para sequías, frente a los impactos del cambio climático, en el Estado de Ceará, Brasil, con el fin de permitir la comprensión de las políticas y programas, experiencias y perspectivas del proceso de la elaboración del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará, Brasil; así como en el desarrollo del Sistema de Alerta Temprana (SAT), frente a la coordinación política, lo que dio lugar a la creación de la Comisión de las Sequías. Como resultado, entendemos esta estrategia, de preparación para sequías, como una herramienta capaz de aumentar la capacidad de adaptación y resistencia de los procesos políticos. En este sentido, se presentan las experiencias acumuladas por el Estado de Ceará, en los procesos de gestión de sequías que muestran un potencial prometedor para la replicabilidad en otros países de América Latina, también son objeto de amenazas el cambio climático que puede imponer, en combinación con el análisis de los riesgos asociados - políticos/institucionales/culturales -, en el desarrollo de políticas públicas para, así presentar conclusiones, lecciones aprendidas y recomendaciones.

**Palabras-clave:** Preparación para Sequías, Políticas contra Sequías, Gestión de Sequías, Sistema de Alerta Temprana (SAT), Monitor de Sequías, Semiárido.

<sup>1</sup> Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará - UFC, Ceará (Brasil).

Investigador de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano. Universidad Politécnica de Madrid – itdUPM, Madrid, (España). E-mail: [carloscostainspira@gmail.com](mailto:carloscostainspira@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará - UFC, Ceará (Brasil).

Supervisora do Projeto de Desenvolvimento pela Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, Fortaleza (Brasil). E-mail: [karina.holanda@sda.ce.gov.br](mailto:karina.holanda@sda.ce.gov.br)

<sup>3</sup> Professor em Agronomia pela Universidad Politécnica de Madrid –UPM (Espanha) e pelo Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales – CEIGRAM/UPM, Madrid (Espanha). E-mail: [carlosgregorio.hernandez@upm.es](mailto:carlosgregorio.hernandez@upm.es)



## **RISCO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NUM CLIMA EM MUDANÇA: O PAPEL DE POLÍTICAS DE PREPARAÇÃO PARA SECAS E GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES NO CEARÁ, BRASIL**

### **RESUMO**

As secas estão entre os tipos mais comuns de desastres, gerando grandes impactos socioeconômicos no mundo, especialmente quando se considera o caráter silencioso que elas apresentam. Esses fenômenos são cada vez mais frequentes, intensos e duradouros, o que nos dá uma ideia do que pode acontecer com a acentuação das mudanças climáticas. Este artigo visa proporcionar uma visão geral das medidas e políticas que abordam prevenção e preparação para as secas, frente aos impactos das alterações climáticas, no Estado do Ceará, Brasil. Este estudo aborda questões de políticas públicas relacionadas à gestão do risco de secas, a fim de permitir uma maior compreensão das políticas e programas, experiências e perspectivas baseadas no processo de elaboração do Plano Integrado de Gestão de Risco de Desastres o Estado do Ceará, Brasil (PIGRD-CE), assim como no desenvolvimento do Sistema de Alerta Precoce –

Monitor de Secas –, bem como aborda a coordenação política que levou à criação do Comitê das secas. Como resultado, nós entendemos essa estratégia, fundamentada em preparação para secas, como uma ferramenta capaz de aumentar a adaptabilidade e resiliência do processo político. Nesse sentido, apresenta-se a experiência acumulada pelo Estado do Ceará nos processos de gestão de secas com potencial promissor para replicabilidade em outros países latino-americanos também sujeitos a ameaças que as mudanças climáticas possam impor, em combinação com a análise de riscos relacionados – políticos/institucionais/culturais –, no desenvolvimento de políticas públicas para, assim, tecer as principais conclusões, lições aprendidas e recomendações.

**Palavras-chave:** Preparação para Secas, Gestão de Secas, Sistema de Alerta Precoce, Monitor de Secas, Semiárido.

## **RISK, INNOVATION AND DEVELOPMENT IN A CHANGING CLIMATE: THE ROLE OF DROUGHT PREPAREDNESS POLICIES AND DISASTER RISK MANAGEMENT IN CEARÁ, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

Droughts are among the most common type of disasters, generating enormous socioeconomic impacts in the world, especially when considering the silent character they have. These phenomena are becoming more frequent, intense and longer lasting, which gives us an idea of what may happen with the accentuation of climate change. This article seeks to provide an overview of the measures and policies addressing drought prevention and preparedness, facing the impacts of climate change, in the State of Ceará, Brazil. This study addresses issues of public policies concerning drought risk management in order to allow a greater understanding of policies and programs, experiences and perspectives by the analysis of the process of elaboration of the Integrated Disaster Risk Management Plan of the State of Ceará, Brazil (PIGRD-CE), as well as of the development of the Early Warning System - Drought Monitor -, while addressing the

political coordination, which led to the creation of the Drought Commission (Comitê das Secas). As a result, we understand this strategy, concerning drought preparedness, as a tool able to increase the adaptability and resilience of the political process. In this regard, we present the experiences accumulated by the State of Ceará in drought management processes showing a promising potential for replicability in other Latin American countries also subjected to threats that the changing climate may impose, in combination with the analysis of related risks - political/institutional/cultural -, in the development of public policies to draw together the main conclusions, lessons learned and recommendations.

**Key-words:** Drought Preparedness, Drought Management, Early Warning System, Drought Monitor, Semi-arid.



## **INTRODUCCIÓN**

No se puede negar la importancia del agua para la salud y la vida humana. En algunas situaciones, sin embargo, las cuestiones relacionadas con el agua pueden estar relacionadas con el riesgo y la amenaza a la vida. Como explica Londe *et al.*, (2014) que afirma que, cuando eventos extremos relacionados con las fluctuaciones hidrometeorológicas alcanzan lugares habitados, estos pueden afectar negativamente a esta población. Sin embargo, vivimos en un mundo cambiante, donde las amenazas de orden natural que siempre han estado presentes, representadas por las fluctuaciones hidrometeorológicas, ahora se materializan con mayor intensidad en eventos potencialmente dañinos tales como la ausencia persistente de precipitación y sequías severas. Hay pruebas abrumadoras de que este tipo de eventos son cada vez más frecuentes e intensos, lo que nos da una idea de lo que está por venir con el empeoramiento del cambio climático (Blunden & Arndt, 2012). La presencia inevitable de estas amenazas, a menudo no conoce fronteras y es un factor de riesgo actual y potencial para los asentamientos humanos y las actividades económicas situadas dentro de su radio de influencia. Estos eventos naturales son entonces los elementos que merecen nuestra atención, ya que sus consecuencias pueden ser devastadoras en términos de pérdida de vidas, daños materiales, interrupción de las actividades económicas, la reducción de los vínculos y la cohesión social, y la degradación del medio ambiente, entre otros.

## **CONTENIDO**

### **Objetivos**

Este artículo busca, proporcionar evidencias y análisis de las medidas de preparación para las sequías aplicadas en el Estado de Ceará, Brasil, como una búsqueda por la definición de estrategias y coexistencia de acciones para la convivencia con el semiárido, prevención y preparación para las sequías, así como la definición de modelos adecuados de respuesta de emergencia a los efectos e impactos de las sequías, mirando deficiencias, problemas y potencialidades en el marco estratégico local. Como objetivo específico buscamos abordar el desarrollo de políticas públicas frente al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres, para así, debatir formas innovadoras e inclusivas de diseñar, coordinar e integrar políticas para la planificación y gestión de las sequías con el fin de reducir los impactos, es decir, aumentar la capacidad de recuperación y resiliencia. Se hace con el fin de tener mayor comprensión de los conocimientos, actitudes, prácticas, políticas y programas, experiencias y perspectivas

basadas en el proceso de creación del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará, Brasil (PIGRD-CE) con un enfoque basado en el uso del Sistema de Alerta Temprana (SAT) – el Monitor de Sequías y el proceso de coordinación política, que llevó a la creación de la Comisión de Sequías (Comitê das Secas).

### **Estado del Arte**

Si por un lado las fluctuaciones hidrometeorológicas relacionadas con las inundaciones causan impactos indiscutibles, por otro lado sus impactos relacionados con las sequías tienden a ser históricamente infravalorados y negligenciados, aunque sean un problema frecuente (Londe *et al.*, 2014). En términos técnicos, tenemos que la ausencia persistente de lluvias se caracteriza por una reducción en las precipitaciones medida en un área determinada durante un período prolongado de tiempo, causando un suministro inadecuado de agua (McCann *et al.*, 2011); por su vez, el fenómeno de sequía existe cuando hay un retraso de más de 15 días en el comienzo de la estación lluviosa y cuando la precipitación mensual de la temporada de lluvias se mantienen por debajo del 60% del promedio por un largo período (Castro, 2003). Campos (1997) clasifica también el fenómeno de sequías en tres tipos: i. Climatológica - que se produce cuando la precipitación es baja en comparación con el promedio; ii. Hidrológica - cuando se produce la disminución de la disponibilidad de agua en los suministros de los ríos, presas y reservas y; iii. Edálica – cuando hay un déficit de humedad en el suelo.

No obstante, cuando nos enfocamos en el caso del semiárido brasileño, y en particular en el caso de Ceará, vemos que los riesgos causados por las sequías históricamente han marcado el Nordeste de Brasil tanto en términos de factores ambientales, como principalmente en términos de factores de orden económico y social (IPECE, 2011). El Estado de Ceará tiene una historia de desastres naturales relacionados con la falta persistente de lluvias y con las sequías recurrentes, notoriamente conocidas. Durante el período entre 1991 y 2012, hubo 1.726 casos oficiales de falta persistente de lluvias y sequías (IPECE, 2012); la actual sequía, que abarca la mayor parte del período comprendido entre los años 2010 y 2015 – con poco relieve en el medio -, es la peor de las últimas décadas, sino la peor de los últimos 100 años (Gutiérrez *et al.*, 2014), y sólo en el año 2012, los desastres relacionados con este tipo de evento han dejado 6 muertos, 435 personas desplazadas o sin hogar, y un total de 5.254.394 afectados en términos absolutos de daños humanos. A lo largo de este período, comparando el total de 184 municipios en el Estado de Ceará, sólo uno de ellos – Eusebio – en la Región Metropolitana de Fortaleza (Capital del Estado de Ceará) no tenía constancia de ninguna incidencia relacionada con las



sequías (UFSC, 2012; IPECE, 2012). En general, al igual que en otras naciones, los desastres relacionados con la ausencia continua de precipitaciones y fenómenos metereológicos de sequías, en la región semiárida de Brasil, han sido históricamente manejados de forma reactiva, y como resultado sólo se tratan de los síntomas (impactos) en lugar de centrarse en las causas de vulnerabilidad asociadas a estos impactos (Wilhite *et al.*, 2014), en general, a través de la respuesta de emergencia y con grandes proyectos de infraestructura de agua que necesitan años de construcción (Malgalhães & Martins, 2011), aunque en la zona semiárida de Brasil, la población local se enfrenta a dificultades de acceso, escasez de agua, y muchas veces comida, reflejada en la elevada tasa de mortalidad infantil, en el empeoramiento de las condiciones de salud y en las limitaciones económicas diarias (Santos, 2012).

Sin embargo, el Estado de Ceará, en los últimos años, la sociedad civil y el gobierno comenzaron a buscar estrategias para superar y cambiar esta realidad y, por lo tanto, promover políticas para la reducción de la vulnerabilidad de la población aprovechándose de varios factores, incluyendo la preparación para sequías como elemento clave para el logro de resultados positivos. La comprensión de los factores y las causas de los desastres y sus riesgos a través de la adopción de políticas de gestión de sequías, se centraron en la adopción de políticas de prevención, complementadas por acciones de preparación (*drought preparedness*) y mitigación en este tipo de evento, en los distintos niveles de gobierno, buscando así la promoción de elementos de resiliencia, la innovación social y la sostenibilidad, y el fortalecimiento de la capacidad de los factores y las comunidades en distintos niveles (Ferreira Costa, 2014a).

Si bien, no sólo la población que vive en la región semiárida de Brasil sufre los efectos de las sequías, ya que también las poblaciones de las grandes ciudades en el Sureste de Brasil y otras regiones son igualmente afectadas; una realidad que también se ha repetido, con diferentes intensidades y duración, en varios países de América Latina. En todo caso, la gravedad de este tipo de desastre para el Nordeste de Brasil todavía alcanza niveles alarmantes, ya que casi todos los municipios de la región semiárida - en los estados de Alagoas, Bahía, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí y Sergipe - sufrieron daños y pérdidas debido a la falta de persistentes lluvias o, a las sequías (IPECE, 2012).

En el caso específico de los desastres relacionados con la sequías; las políticas y programas que faciliten y estimulen la "preparación para las sequías" pueden contribuir a la mejora de la capacidad de adaptación y a la resiliencia en la gestión de los recursos naturales (Engle, 2012). Así que, el desarrollo del Plan de Gestión Integral de Riesgos de Desastres del Estado de Ceará (PIGRD-CE) se centró en conceptos de preparación para las sequías fundamentados en el desarrollo de un Sistema de Alerta

Temprana (SAT), un "Monitor de Sequías" (Monitor de Secas), y en el respaldado por una estrecha coordinación política, representada por la creación de la "Comisión de Sequías" (Comitê das Secas), que emergen como la base para que el Estado sea más resistente, en términos de economía, políticas públicas y medio ambiente, con mejores niveles de gobernanza ambiental, social, y mayor participación de la comunidad. Creemos que esto puede lograrse principalmente por las inversiones en la identificación de riesgos y más tarde en la gestión de esta información a través de los canales apropiados, políticas y reglamentos (por ejemplo, mejores leyes de uso de la tierra, zonificación urbana y ambiental y el acceso a la información por parte de la población, etc) y por supuesto, por inversiones específicas (adecuación de la infraestructura, la provisión de equipos de emergencia y sistemas de alerta temprana, etc).

El desarrollo reciente de las políticas públicas, en Ceará, promovió también la identificación y preparación del Estado para los riesgos de carácter financiero a través de los planes de contingencia, evaluación y reducción de los contingentes pasivos, las asignaciones presupuestarias, y la promoción de instrumentos financieros innovadores, donde el PIGRD-CE, trató de todos estos enfoques en un programa integral y transversal.

También se considera un factor importante la participación integrada de todos los factores involucrados en los ejercicios de evaluación de riesgo y la incorporación de la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en el proceso de planificación con el fin de entender las vulnerabilidades interdisciplinarias dentro de cada sector, donde la GRD pasará a ser vista como un proceso sistemático de utilización de directrices, organizaciones, habilidades y de la capacidad operativa y administrativa para aplicar las políticas y estrategias, mejorando así la capacidad de respuesta con el fin de reducir los impactos adversos de las amenazas y la posibilidad de un desastre, ligado a la gestión de riesgo de desastres de base comunitaria (CBDRM), lo que puede convertirse en una herramienta bien consolidada para aumentar la resistencia local basada en un enfoque holístico para la gestión de sequías cuando se reconocen los vínculos entre la vulnerabilidad, la pobreza y el desarrollo socioeconómico; permitiendo el establecimiento de bases claras para la colaboración y la posibilidad de replicación de experiencias locales en otras comunidades y países de la región.

## Antecedentes

Los desastres naturales relacionados con las fluctuaciones hidrometeorológicas han causado millones de dólares en pérdidas económicas y daños a la propiedad afectando a los cultivos, al ganado y a la infraestructura en el Estado de Ceará, eso sin comentar las pérdidas intangibles que ocurren comúnmente. Además, la creciente demanda de



agua – la Comisión Mundial del agua, con el apoyo de las Naciones Unidas y el Banco Mundial estima que el aumento de la población en el año 2025 requerirá un incremento del 17% en el uso de agua para el riego, y el 70% para el abastecimiento urbano (Ramos, 2007; World Water Council, 2000) -, está diseñando para las próximas décadas mayores impactos y cambios ambientales globales en el sistema de agua; así un solo evento podría aplicarse a continuación en los niveles sub-nacional, nacional e incluso internacional. Estos efectos podrían ser el resultado directo del evento en sí o de los impactos indirectos, como la reducción de la producción de alimentos en las etapas posteriores al evento (IPCC, 2012). En la actualidad, la gestión de riesgos de desastres ya no puede ser caracterizada como algo apartado del concepto de desarrollo sostenible, una vez que entendemos el riesgo, como una construcción social, que es el resultado de los procesos de desarrollo inadecuado que generan inseguridad para la población o para las infraestructuras construidas.

En el pasado, la noción de desastre, se centraba en la pérdida de los beneficios acumulados por el proceso de desarrollo (número de casas, tiendas, puentes, escuelas, hospitales dañados, etc), ahora incorpora los temas de desarrollo sostenible como un factor de riesgo causal y, el desastre como un factor acumulador de las inversiones desperdiciadas. Por lo tanto, debemos aceptar el Plan Integrado de Gestión de Riesgos de Desastres del Estado de Ceará (PIGRD-CE), a cargo de la UGP/SDA, el establecimiento del Monitor de Sequías, dirigido por FUNCEME, y el proceso de coordinación política representado por el establecimiento de la Comisión de Sequías, como instrumentos para el desarrollo sostenible<sup>4</sup>.

La gestión de riesgos es un proceso social que implica que la planificación de la acción, la intervención y la organización, deben ser constantemente evaluados en cada fase del desastre (Lavell, 2003) continuando la búsqueda por soluciones más eficientes para la reducción del riesgo (Zischg *et al.*, 2011), una vez que la UNISDR (2009) define la gestión del riesgo de desastres como un conjunto de decisiones de administración, organización y experiencia operativa desarrolladas por la sociedad y por las comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades con el fin de reducir los efectos de las amenazas naturales y desastres de orden ambientales y tecnológicos. Este proceso consiste en todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

<sup>4</sup> En la actualidad, la definición más aceptada para el término “desarrollo sostenible” es la que lo define como el desarrollo capaz de satisfacer a las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer a las necesidades de las generaciones futuras. Esta definición apareció por primera vez en la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland, 1988), creado por las Naciones Unidas para discutir y proponer formas de conciliar dos objetivos: el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente. Por lo tanto,

## Propósito

El Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará - PIGRD/CE -, el sistema de alerta temprana - Monitor de Sequías -, y la Comisión de Sequías, son oportunidades únicas para hacer frente a los retos que vive el Estado de Ceará en relación a los riesgos de desastres naturales. El “Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible - PDRS – Proyecto San José III”, financiado con fondos del Banco Mundial y del Gobierno del Estado de Ceará, establece los requisitos de inversiones en gestión del riesgo de desastres en los componentes 1 y 2 del acuerdo de préstamo. Este enfoque es basado en el desarrollo de actividades en el nivel de operaciones estratégicas, políticas públicas y operacionales. El nivel estratégico, se tratarían los aspectos productivos (abordaje en los componentes de inclusión económica), suministro de agua potable (suministro, tratamiento de agua y alcantarillado). El nivel operativo, las inversiones propuestas prevén la elaboración y presentación de planes de contingencia con especial atención en preparación para las sequías (*drought preparedness*), así como para la prevención de inundaciones e incendios forestales. Las acciones preventivas, insertas en este contexto todavía exigen, a continuación, la coordinación de políticas y la inclusión de diversos factores (instituciones gubernamentales y no gubernamentales del Estado de Ceará, representados por la Comisión de Sequías - y otros en el futuro), para presentar la propuesta descrita en el PDRS-PSJ III y el establecimiento de alianzas institucionales para el debate y el conocimiento de las respectivas atribuciones y actividades.

En los años de 2013 y 2014 se llevaron a cabo varias reuniones en la sede de la Unidad de Gestión de Proyectos - UGP -, PDRS/PSJ III con socios institucionales conectados al sistema de alerta y vigilancia de los desastres naturales, tales como la Fundación Cearense de Metereología-FUNCEME, superintendencia Estadual del Medio Ambiente – SEMACE, Consejo Estadual de Gestión y Políticas del Medio Ambiente - CONPAM, Instituto Brasileño del Medio Ambiente - IBAMA, Defensa Civil del Estado de Ceará, Defensa Civil de Fortaleza, Compañía de Gerenciamiento de Recursos Hídricos del Estado de Ceará - COGERH, para respaldar al PIGRD-CE, con el objetivo de proporcionar un marco para poner en funcionamiento la legislación relativa a la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), preparación para las sequías y sus políticas, así como proporcionar un marco básico para el desarrollo de planes de gestión sectoriales,

para lograrlos, el desarrollo sostenible depende de la planificación y el reconocimiento de que nuestros recursos naturales son finitos, y más, tienen que estar bien administrados. Este concepto representa una nueva forma de desarrollo económico que tenga en cuenta el medio ambiente y perfilaría el establecimiento de las políticas públicas desarrolladas en el Estado de Ceará.



regionales y locales, teniendo en cuenta Temas de Género, Cambio Climático, Comunicación y Tecnología de Información, y Sostenibilidad Ambiental y Económica.

### **Metodología**

Esta evaluación se basó en el análisis de documentos, revisiones bibliográficas y fue desarrollado a nivel de estudios de casos, a través de entrevistas semi-estructuradas de carácter cualitativo para evaluar cuestiones de preparación para las sequías.

Las entrevistas se realizaron en persona con 08 informantes-clave, cuerpo de instituciones relacionadas con el Gobierno Local y Protección Civil, en Fortaleza, y 45 agricultores y agricultoras familiares en cinco (05) municipios de Ceará - Aracati, Quixadá, São Gonçalo do Amarante, Piquet Carneiro y Crateús. La selección de los municipios que participaron en las entrevistas cualitativas se basó en los datos oficiales del Gobierno Federal y Defensa Civil sobre el histórico de los eventos de desastres en el Estado de Ceará, en los últimos 20 años, según el Atlas de Desastres UFSC Vol. Ceará, cruzados con los datos del IPECE sobre población, factores socioeconómicos/institucionales y la distribución geográfica.

Los criterios para la selección de la parte demandada en la categoría de "informante-clave" incluyeron: (1) experiencia probada en la gestión del agua, el clima y/o gestión de sequías, y (2) la diversidad de perspectivas, incluidos los funcionarios de agencias gubernamentales locales, expertos en agua y/o técnicos; mientras que el otro tipo de informante debería pertenecer a la categoría de agricultores o agricultoras familiares, evidenciado por la posesión del DAP<sup>5</sup>.

A los informantes-claves se les pidió una confirmación de su participación a través del correo electrónico; a partir de esa confirmación, se les informó sobre el tema de la entrevista para que se familiarizasen con los tipos de información que se requerirán en relación a la preparación de sequías, gestión de riesgos de desastres y políticas de convivencia con el semiárido. A su vez, en relación a los otros encuestados (agricultores y agricultoras familiares), fueron realizados talleres cortos de nivelación conceptual sobre el tema Gestión de Riesgos de Desastres y preparación para las sequías, en los términos de la legislación brasileña junto a las encuestas sobre sus experiencias personales de vida con el semiárido, sequías y percepción del desempeño de las acciones gubernamentales.

<sup>5</sup> Resolución CMN nº 2.191, del 24 de agosto de 1995. Crea la Declaración de Aptitud al PRONAF (DAP); Esta declaración sirve como un documento de identificación de los agricultores y agricultoras familiares y establece normas sobre el acceso a las operaciones de crédito rural.

<sup>6</sup> Política Nacional de Protección y Defensa Civil - PNPDEC nº 12.608, publicada en la Gaceta Oficial, el nº 70, de 11 de abril de 2012 y dirige la gestión de riesgos de desastres centrándose en la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y otras políticas sectoriales, destinada a reducir los riesgos de desastres.

Considerando los dos tipos de informantes, se trató de comprender la situación y la eficacia de las acciones de preparación para las sequías en el pasado y las acciones actuales frente a la disponibilidad y el acceso a las políticas públicas como una forma de subvencionar el desarrollo del PIGRD-CE; y lo más importante, las entrevistas trataron de centrarse particularmente en ideas innovadoras o elementos importantes de ejemplos locales para conseguir una perfecta identificación de posibles mejoras para las políticas de preparación de sequías. El personal de la UGP/SDA evaluó las entrevistas para identificar temas recurrentes, deficiencias en las políticas y recomendaciones importantes o relevantes. También hicieron hincapié en dar una amplia representación de puntos de vista y la posibilidad de escuchar a los agricultores y agricultoras familiares. Las entrevistas cualitativas contribuyeron a la definición de las 4 líneas de base del PIGRD-CE: Temas de Género, Cambio Climático, Comunicación y Tecnología de Información, y Temas de Sostenibilidad Socioeconómica y Ambiental. Elementos considerados fundamentales, y recurrentes entre los dos tipos de informantes, para la elaboración del PIGRD-CE y para la evolución de las políticas de preparación de sequías.

A continuación, se adoptó un enfoque multiactor con el fin de estimular prácticas de gestión de riesgo de desastres de base comunitaria (CBDRM) - más coherente y global - mediante la movilización estratégica de grupos de trabajo y agencias gubernamentales, socios de apoyo y organizaciones de la sociedad civil en todos los tópicos-clave (riesgo de inundación/inundaciones y deslizamientos, incendios forestales, falta de lluvias persistentes y sequías), teniendo en cuenta el cambio climático, con el objetivo de apoyar, promover el uso y desarrollo del sistema de vigilancia de sequías - el Monitor de Sequías.

Las entrevistas y el estudio fueron desarrollados de acuerdo con la Política Nacional de Protección y Defensa Civil - PNPDEC<sup>6</sup> -, y basadas metodológicamente en la Norma de Gestión de Riesgos AS/NZS 4360:2004. La gestión de los riesgos de desastres en el Estado de Ceará se lleva a cabo a través del Sistema Estatal de Protección Civil - SEDC<sup>7</sup>, pero la Secretaría de Desarrollo Agrario (SDA), se convirtió en la responsable para la aplicación de PIGRD-CE.

### **Resultados y Discusión de los Resultados**

<sup>7</sup> Sistema Estadual de Defesa Civil - SEDC, creado por el Decreto nº 28.391, de 13 de septiembre de 2006 y reorganizado por el Decreto nº 28.656, de 26 de febrero de 2007. La SEDC se compone con los siguientes organismos y entidades que conforman el gobierno del Estado de Ceará, por entidades privadas y la comunidad en general, coordinados por la coordinación del cuerpo estatal de la Defensa Civil dentro de la estructura organizativa del cuerpo de bomberos - CBMC.



**Factores Claves en la Comisión de Sequías, el Monitor de Sequías y los Resultados de las Encuestas Cualitativas para la Elaboración del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará, Brasil (PIGRD-CE)**

Las entrevistas de carácter cualitativo fueron importantes para subvencionar la elaboración del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará y su adecuación al uso del Monitor de Sequías, debido a que su objetivo era identificar las causas, deficiencias y potencialidades capaces de contribuir al desarrollo de políticas de preparación para la sequía. Ese análisis cualitativo buscó informaciones a respecto:

- Importancia y forma de uso de las herramientas de Gestión de Riesgo de Desastres en el Estado de Ceará, principalmente el Monitor de Sequías;
- Importancia y forma de uso del Monitor de Sequías en la Gestión de Riesgo de Desastres en el contexto local;
- Comprensión de los instrumentos de notificación de eventos y sus posibilidades de utilización, basados en el uso del Monitor de Sequías;
- Procedimientos de Gestión de Riesgo de Desastres y características de acción y responsabilidad de los factores involucrados – la Comisión de Sequías.

Sobre la base de los hallazgos, y a partir de los análisis de las entrevistas y documentos fueron formuladas diferentes explicaciones sobre el proceso de Gestión de Riesgo de Desastres existente en el Estado de Ceará, para proporcionar una base para la comprensión del proceso de GRD a nivel local. Estas explicaciones trataron de explicar todas las relaciones entre las diversas cuestiones planteadas durante la investigación que muestran la capacidad para explicar los fracasos y potencialidades relativas a la aplicación del Monitor de Sequías y la cooperación político-institucional.

**Informaciones Básicas y Conocimiento de los Factores – La Comisión de Sequías<sup>8</sup>**

El Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Estado de Ceará (PIGRD-CE) y los Procedimientos Operacionales de Gestión (POG) son el resultado de un proceso consultivo polifacético envolviendo diversos factores y a la comunidad civil, que reconoce las contribuciones de varias organizaciones e individuos. De ese modo se identifican como socios de la Unidad de Gestión de Proyectos – UGP, PDRS - Proyecto San José III, los factores institucionales conectados al sistema de alerta y monitoreo de desastres naturales: la Fundación Cearense de Metereología - FUNCEME, Superintendencia Estatal del Medio Ambiente -

SEMACE, Consejo Estatal de Gestión y Políticas de Medio Ambiente - CONPAM, Instituto Brasileño de Medio Ambiente - IBAMA, Defensa Civil del Estado de Ceará, Defensa Civil de Fortaleza, Compañía de Gestión de Recursos Hídricos del Estado de Ceará – COGERH, el Instituto Inter-American de Cooperación para la Agricultura – IICA, el Banco Mundial, y las organizaciones no gubernamentales y de trabajadores agrícolas, a su vez, representando a la sociedad civil organizada - que aún demandan mayor participación y representación ante los órganos de la esfera pública.

Sin embargo, en 2012, el Gobierno del Estado de Ceará creó la “Comisión Integrada de Lucha Contra Sequías”, o Comisión de Sequías, tiempo en que el Estado se enfrentaba a lo que parecía ser una de las peores sequías de los últimos 60 años. Por fuerza de Decreto, y por ser la Secretaría con mayor capilaridad de acción en el Estado, con acciones enfocadas principalmente para el semiárido cearense - siendo esta región la más afectada a causa de las sequías -, la coordinación de esa Comisión cayó bajo la Secretaría de Desarrollo Agrario (SDA) – por esas razones, la SDA se convirtió, también, en la responsable de la aplicación de PIGRD-CE. La mencionada comisión aún incluiría los siguientes miembros:

- 01 (un) representante de la Secretaría de Desarrollo Agrario – SDA, que lo fiscalizará;
- 02 (dos) representantes de la Secretaría Nacional de Defensa Civil; III - 01 (un) representante del Ministerio de Desarrollo Agrario - MDA;
- 01 (un) representante del Ministerio de Desarrollo Social - MDS;
- 01 (un) representante del Ministerio de Minas y Energía;
- 01 (un) representante del Ejército;
- 01 (un) representante de la Defensa Civil del Estado de Ceará; VIII
- 01 (un) representante de la Secretaría de Recursos Hídricos -SRH;
- 01 (un) representante de la Secretaría de las Ciudades;
- 01 (un) representante de la Superintendencia de Obras Hidráulicas - SOHIDRA;
- 01 (un) representante de la Compañía de Agua y Alcantarillado de Ceará - CAGECE;
- 01 (un) representante de la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural de Ceará - EMATERCE;
- 01 (un) representante de la Secretaría de Trabajo y Desarrollo Social - STDS;
- 01 (un) representante de la Secretaría de Seguridad Pública y Defensa Social - SSPDS;

<sup>8</sup> Decreto nº 30.909, de 02 de mayo de 2012. Institui la Comisión Integrada de Lucha contra las Sequías, y Otras Providencias. DOECE. Cuaderno 1,

03/05/2012. 16p. Disponible en:<[www.jusbrasil.com.br](http://www.jusbrasil.com.br)>. Acceso en: 19 de febrero de 2016.



- 01 (un) representante de la Asociación de los Municipios del Estado de Ceará - APRECE;
- 01 (un) representante de la Federación de los Trabajadores y Trabajadoras de Agricultura del Estado de Ceará - FETRAECE;
- 01 (un) representante de la Federación de Agricultura y Pesca del Estado de Ceará - FAEC.

La Comisión de Sequías no creó nuevas estructuras – lo que podría parecer inconstitucional, una vez que Leyes Federales gobiernan el asunto -, entonces, a esta, fueron atribuidas las funciones de coordinación y articulación de las actividades relacionadas con la lucha contra los efectos de las sequías y el apoyo a las poblaciones afectadas. En consecuencia, la ejecución de las decisiones tomadas en la Comisión de Sequías es responsabilidad de cada uno de sus miembros, a nivel Federal, Estatal y Municipal.

## **Políticas**

Esta sección recopiló información sobre las actividades que llevan a cabo las instituciones para promover la integración de temas de gestión de sequías, temas de género, cambio climático, comunicación y tecnologías de información en la política institucional y políticas públicas en el Estado de Ceará para el desarrollo rural territorial sostenible.

El PIGRD-CE fue establecido para poner en práctica las normas y políticas de gestión de riesgo de desastres demandados por el Banco Mundial y por la UGP/SDA-CE y, al mismo tiempo en que proporciona un marco para el desarrollo de procedimientos operativos sectoriales de gestión de riesgo de desastres y fundamentos para el desarrollo de planes de contingencia regionales y municipales relevantes para la gestión del riesgo de sequías, así como un marco básico para un enfoque armonizado de políticas de desarrollo territoriales.

## **Bases Conceptuales y la Evolución de las Políticas de Gestión de Riesgos de Sequías del Estado de Ceará**

En Brasil, las acciones de reducción de desastres fueron revisados por la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres, y también se fueron adaptando desde la elaboración de la nueva Política Nacional de Protección Civil y de Defensa (PNPDEC). En 2012, a la altura de un período extremadamente seco, el Ministerio de Integración Nacional creó un grupo de trabajo para evaluar la gestión política en relación a la sequía, así como para estudiar y hacer aportaciones en el diseño de una política nacional sobre sequías. Este esfuerzo se llevó a cabo en paralelo con las actividades que se estaban produciendo en el ámbito internacional, en particular la Reunión de Alto Nivel sobre la Política Nacional de Sequías, celebrada en Ginebra, Suiza en

marzo de 2013 (Sivakumar *et al.*, 2014), mientras en el ámbito sub-regional, el Estado de Ceará vivía su peor sequía en casi 60 años y empezaba a desarrollar políticas pro-activas. El Gobierno central de Brasil y el Estado de Ceará, declararon así, su compromiso de analizar y debatir formas innovadoras e inclusivas de diseñar, coordinar e integrar políticas para la planificación y gestión de las sequías con el fin de reducir los impactos, es decir, aumentar la capacidad de recuperación y resiliencia (De Nys & Engle, 2014).

## **El Abordaje Sistémico-Intersectorial del Estado del Ceará Frente al Cambio Climático – Del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres de Ceará - PIGRD-CE**

### **Enfoques y Perspectivas**

Las políticas de preparación para las sequías, en Ceará, tuvieron su marco fundamentado en los datos oficiales del Gobierno Federal y Defensa Civil basado en el histórico de los eventos de desastres en Ceará en los últimos 20 años - periodo de estudio entre los años 1991 y 2012, de acuerdo con el Atlas de Desastres del UFSC Vol. Ceará -, mientras fueron cruzados datos, disponibilizados por el IPECE, tales como la población, factores institucionales/socioeconómico y distribución geográfica, para que fuera posible revisar y actualizar las informaciones para los próximos diez años, lo que abarca el período 2015-2025. Las revisiones reflejan el deseo declarado en el ámbito de la comunidad y de los socios institucionales en la búsqueda por la coexistencia de acciones para la convivencia con el semiárido, prevención y preparación para las sequías, así como modelos adecuados de respuesta de emergencia a los efectos e impactos de las sequías, mirando deficiencias, problemas y potencialidades en el marco estratégico para informar al cuadro de resultados. Los supuestos subyacentes de la nueva estrategia para el período 2015-2025 ratificarán la importancia del riesgo de desastres a través del proceso de consultas en su propio derecho para garantizar el reflejo de las preocupaciones de desarrollo sostenible y el riesgo de cambio climático. Las partes interesadas han participado en la evaluación de los principios fundamentales que deben guiar el próximo período.

Muchos de los municipios de Ceará todavía carecen de una estructura organizativa y una estrategia permanente de preparación y respuesta a los riesgos de desastres, y esta situación se puede observar en otros países de América Latina frente, en particular, a los riesgos de sequías. A cada retorno de un evento relacionado con fluctuaciones hidrometeorológicas, los gobiernos actúan de forma reactiva, y sólo se movilizan en el momento en que se presentan como una amenaza inminente (Malgalhães & Martins, 2011). Después de la fase aguda del evento, las actividades de preparación y de promoción de la resiliencia y adaptación son desatendidas o abandonadas, y en caso de recurrencia del evento, un nuevo modelo de respuesta se construirá: así, las



acciones se realizan a menudo sin planificación, cada vez como un reinicio, entregándose a la angustia y el sufrimiento de emergencia y a la ineficacia de la improvisación.

### **Etapa de Diseño y de Planificación**

Para la preparación del PIGRD-CE fue necesaria la contextualización de la situación del Estado de Ceará frente a los impactos y efectos de las sequías. En este punto, la información grabada se subvenciona principalmente a través de la recolección de datos secundarios y entrevistas con las partes interesadas. Esta información mostró debilidades del Estado, a través de los procesos adoptados en los últimos años, sino que también ha indicado potencialidades basadas en la posibilidad de una correcta aplicación de Gestión de Riesgo de Desastres en el futuro.

Por lo tanto, este proceso de contextualización culminó en cuatro líneas estratégicas que se ocupan de los elementos institucionales, herramientas, capacitación e infraestructura. Cada una de estas líneas se desarrolla en una serie de actividades y sub-actividades (consideradas proyectos) definidas a partir de su impacto esperado en la consecución de objetivos, representado por el uso de indicadores cuantificables y calificables. A su vez, en cada proyecto hay una matriz indicativa de la implicación de los socios que ayudarán en su aplicación, así como la creación de sinergias importantes para el éxito del Plan. El Plan tiene dos (2) secciones: la Parte I, proporciona un marco para la planificación de la gestión de riesgo de desastres en Ceará. Mientras que la Parte II, se refiere a los "Procedimientos Operativos de Gestión" - POG -, que guiarán a los interesados en la aplicación de medidas pro-activas.

El alcance del PIGRD-CE es la gestión del riesgo de desastres en todas sus fases - la prevención, preparación, respuesta y recuperación, centrándose en el desarrollo de acciones para reducir los riesgos de deslizamientos de tierra e inundaciones, incendios forestales y sequías. El Plan prevé un enfoque multisectorial para la gestión de riesgo de desastres y sirve como un puente entre el marco legal para la gestión de riesgo de desastres en Ceará y la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Así pues, el PIGRD-CE está dirigido principalmente a los administradores de nivel estatal y local, incluyendo a los agentes no gubernamentales, como las organizaciones de la sociedad civil, asociados para el desarrollo, del sector privado y los organismos paraestatales y otros factores involucrados en la gestión de riesgo de desastres en Ceará.

### **Etapa de la Implementación**

El período propuesto, 2015-2025, fue definido por la presencia de cuatro temas transversales: Temas de Género; Cambio Climático; Comunicación y Tecnología de la Información y la Sostenibilidad Económica y Ambiental. Los temas transversales serán un puente para el nuevo período estratégico de 10 años y serán abordados, complementariamente en las actualizaciones del PIGRD-CE. Por ejemplo, una articulación necesaria para poner en práctica la estrategia del PIGRD-CE se refiere a la gestión del conocimiento (información) y la disponibilidad operacional (comunicaciones). Hay una conexión explícita entre la armonización de la GRD y el cambio climático a través del proceso de los sistemas de vigilancia y alerta temprana. A su vez, el impacto diferencial por género, y la manera en que deben dirigirse a todos los niveles y etapas son factores importantes en la promoción del desarrollo económico y medioambiental. Así, se registrarán los estudios de impacto diferenciales basados en la realización de análisis de género como un precursor para la formulación de programas de trabajo en Ceará que buscarán incorporar aportaciones y comentarios de las partes interesadas y de las comunidades.

### **Etapa del Monitoreo y la Evaluación**

La tabla SEP - Seguimiento, Evaluación y Presentación de informes (MAR en portugués) - sirve como base para monitorear el progreso y la eficacia de la estrategia del PIGRD-CE. Con el fin de facilitar la evaluación de los resultados, el monitoreo del progreso estará vinculado a indicadores medibles y verificables definidos para todo el período de aplicación, así como para todos los resultados, algunos de los cuales son cuantitativos, mientras otros cualitativos. Siempre que sea posible, la entrega de resultados se encontrará dentro del plazo de ejecución y el progreso será monitoreado dentro de los ciclos de evaluación en PIGRD-CE. El marco SEP es una parte integral de la estrategia del PIGRD-CE<sup>9</sup>. El instrumento para el diagnóstico de la situación local de gestión de riesgo de desastres se estructurará en cuatro dimensiones principales:

1. Disposiciones institucionales;
2. El conocimiento y el aprendizaje;
3. Eficacia del Plan a nivel estatal;
4. Capacidad de resiliencia comunitaria sostenible;

Cada dimensión se compone por cuatro zonas, y cada zona presentaría tres indicadores específicos. Estos indicadores se obtuvieron de acuerdo con la descripción de criterios pertinentes para cuatro niveles, que se describen a continuación:

La puntuación generada para cada indicador es un factor determinante para el desarrollo del PIGRD-CE; es decir, la metodología, anotando criterios básicos de

<sup>9</sup> Más informaciones sobre el uso de los indicadores en la sesión de los Procedimientos Operacionales de Gestión (POG). pp. 203-220. Disponible en:<[Estado do Ceará PIGRD-CE](http://www.mma.gov.br/ceara/ceara_pigrd_ce.pdf)>.



puntuación: 1, 2, 3 y 4 que representan situaciones distintas, desde insatisfactorias o acción ausente (Puntuación 1), estables (Puntuación 2) en curso (Puntuación 3), y el éxito o el estado de los hitos alcanzados dentro de la fecha límite (Puntuación 4); donde todos los indicadores podrían generar nuevas medidas para mejorar la situación, incluso para superar la máxima puntuación. Por lo tanto, el presente informe proporciona la siguiente información:

1. Indicador de Síntesis: resultado detallado de la realización del diagnóstico.
2. Dimensión Resumen: resultado cuantitativo de la realización del diagnóstico.
3. PIGRD-CE Síntesis: presentar las acciones detalladas y sub-acciones seleccionados para cada municipio.
4. Acuerdo de Cooperación: presentar la lista de acciones primarias y secundarias que contarían con el apoyo de la UGP/SDA-CE y otras organizaciones;
5. La liberación de recursos: Se presenta una lista de acciones que generarían acuerdo, es decir, la liberación de los recursos financieros y los factores responsables. En una situación proactiva, no se esperarían que se produzcan dichos efectos negativos y sus impactos, para así crear una cultura de prevención y aumentar la resiliencia.

La Unidad de Gestión de Proyectos, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Agrario en Ceará podría asignar nuevas responsabilidades a la Comisión de Sequías, con el fin de reorganizarla y fortalecerla proporcionando responsabilidades a la Comisión, en procesos de seguimiento y evaluación.

### **Mecanismos Existentes de Protección Financiera**

En el Estado de Ceará, en 2010, se creó el Fondo Estatal de Defensa Civil de Ceará<sup>10</sup> (FDCC) con el fin de asegurar la implementación de acciones de prevención, asistencia, recuperación y reconstrucción de las zonas afectadas o potencialmente afectadas por los desastres. Los fondos inicialmente asignados en el presupuesto estatal de 2010, para el FDCC como un crédito especial, ascendieron sólo a R\$ 5 millones. Al parecer, este presupuesto no fue, de hecho, implementado al saldo anual (2010) indica que no hubo ejecución presupuestaria para el fondo en ese año. Solo en 2011, el FDCC llegó a tener ejecución financiera, alcanzando un valor aproximado de R\$13,1 millones. Mientras que en el año 2012 (la sequía más grave en Ceará), el presupuesto tomado de la FDCC alcanzó R\$ 13.9 millones. Sin embargo, la gestión financiera de los desastres naturales en Brasil, así como en Ceará, todavía no está guiada por una financiación de seguro nacional estratégica y de Gestión de

Riesgo Integral. El Gobierno basa principalmente sus acciones sobre los mecanismos de financiación después de la ocurrencia de los eventos. Hay que superar esta realidad para permitir una efectiva acción pro-activa.

### **Estado de la Institucionalidad en Temas de Género, Cambio Climático, Comunicación y Tecnología de la información, Sostenibilidad Económica y Ambiental en Ceará**

La UGP es la estructura interna de la Secretaría de Desarrollo Agrario - SDA responsable de la operación del PDRS/Proyecto San José III. Considerando que el proyecto cubre todo el Estado de Ceará, este está basado en una Unidad de Gestión Territorial - UGT para cada uno de los territorios de identidad<sup>11</sup> (actualmente 14) para apoyar a la UGP en la ejecución de las acciones de campo del Proyecto (IPECE, 2010; 2014).

El Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible - PDRS/PSJIII (2012), el cual figura en el documento general de proyecto, funciona bajo el patrocinio de las estrategias sectoriales en Ceará y se centra en los siguientes marcos: (a) incrementar la productividad agrícola, lo que incluye apoyar la adopción de nuevas tecnologías, la mejora de la gestión del agua en la agricultura y fortalecer los sistemas de innovación social y tecnológica; (b) involucrar a los agricultores y las agricultoras familiares en los mercados y el fortalecimiento del proceso de cadenas de valor, que incluyen el apoyo a las inversiones en infraestructuras de transporte, el fortalecimiento de las organizaciones de productores, la mejoría de la información del mercado y acceso a la financiación; (c) reducir el riesgo y la vulnerabilidad, lo que incluye el apoyo continuo a las redes de seguridad, una mejor gestión de los mercados de alimentos frente a las pérdidas económicas derivadas de desastres y catástrofes; (d) facilitar la entrada y salida de los factores en el sector agrícola y la generación de ingresos no procedentes de la agricultura en las zonas rurales así como mejorar el clima de inversión en las zonas rurales al mismo tiempo que se mejoran sus habilidades productivas; y, (e) mejorar los servicios ambientales y fomentar el uso de una agricultura inteligente con respecto al clima (*Climate Smart Agriculture - CSA*), que abarca la mejoría de la agricultura intensiva, la mejoría de la gestión de los pastos, las cuencas hidrográficas y la pesca, y el apoyo a mejorar las prácticas agrícolas, por ejemplo, a través del pago por servicios ambientales en los programas de transferencia de ingresos.

El proyecto también tiene por objetivo garantizar que las mujeres, los jóvenes, las poblaciones indígenas y otros grupos rurales vulnerables se beneficien de una mayor competitividad agrícola y no agrícola, así como de las

<sup>10</sup> FDCC - Fundo de Defesa Civil del Estado de Ceará. Disponible en:<<http://www.cge.ce.gov.br/index.php/relatorios-de-auditoria/44571>>.

<sup>11</sup> IPECE – Instituto de Encuesta y Estrategia Económica de Ceará. Territorios Rurales de Identidad. Gobierno del Estado de Ceará. Disponible

en:<[http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11/pdf/Territorios\\_rurais\\_identidade.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11/pdf/Territorios_rurais_identidade.pdf)>. y, IPECE. Textos para discusión. Las regiones de Planificación del Estado de Ceará. Departamento de Planificación y Gestión. nº. 111. Noviembre de 2015. En:<<http://www.seplag.ce.gov.br>>.



inversiones en los servicios de agua. El proyecto tratará de articular el Programa Estatal de Prevención, Monitoreo, Control de Incendios y Combate de Incendios Forestales (PREVINA) con el fin de proporcionar asistencia técnica a las asociaciones de productores y a las asociaciones de la comunidad sobre temas tales como la gestión alternativa de tierras, control de incendios y otras actividades de gestión de riesgo ambiental.

En este contexto, la creación y el desarrollo de acciones para apoyar el sistema de alerta y vigilancia de los desastres naturales (Monitor de Sequías), se hizo necesario reunir a las distintas partes interesadas (instituciones gubernamentales en el Estado de Ceará y sociedad civil) en un grupo de trabajo sobre el tema – Comisión de Sequías – para la presentación de la propuesta que se describe en el PDRS - PSJ III, así como para el establecimiento de alianzas institucionales para el debate y el conocimiento de tareas/actividades.

### **Temas de Género**

Insertar la perspectiva de género en las políticas públicas, de modo transversal, implica el reconocimiento de los distintos valores existentes para hombres y mujeres, niños y niñas, y cómo esto debe ser considerado en el diseño de políticas, estrategias y programas que tienen como objetivo proteger a la población vulnerable frente a los efectos negativos de los desastres, y también frente a las etapas posteriores de restauración y/o reconstrucción (UNISDR, 2009; Joseph-Brown & Tuiloma-Sua, 2012).

Hombres y mujeres, jóvenes y viejos, serán los principales beneficiarios en la mejoría de las acciones proyectadas, dirigidas y ejecutadas. Los temas de género y de las minorías, o las diferencias que el análisis de estas cuestiones apuntan, deja claro que se han identificado como uno de los temas transversales que debe integrarse en todas las áreas del PIGRD-CE. Sin embargo, los datos sociales y económicos en Ceará sugieren que las condiciones de las mujeres, en la calidad de cabezas de familia, total de ingresos y como líderes de la comunidad, a menudo están en desventaja en comparación con sus homólogos masculinos. Las familias encabezadas por mujeres están representadas de manera significativa entre las familias pobres, lo que representa un factor de vulnerabilidad a ser atacado en la prevención y resistencia a los desastres, así que los retos se hacen cada vez mayores en la fase de recuperación después de la ocurrencia de un desastre, ya que a menudo las mujeres y niñas viviendo en pobreza, se ven afectadas de manera desproporcionada (Otzelberger, 2014). Tres factores básicos ayudarán en la integración de temas de género en el PIGRD-CE:

- La presencia o desarrollo de marcos legales y de políticas que permitan la integración de la perspectiva de género en la GRD en Ceará. La

legislación brasileña establece los principios rectores dentro del cual las estructuras de la GRD en el Estado serán implementados;

- La capacidad del nivel estatal, regional y municipal donde se implementará el PIGRD-CE para llevar a cabo el análisis de género y estimular la capacidad de formular estrategias sensibles, planes y programas adecuados;
- Adecuar el marco en el cuál las competencias dentro de las instituciones gubernamentales buscarán una mejor comprensión de las diferencias de género, con el fin de fomentar la colaboración entre las organizaciones de la sociedad civil, haciendo que mujeres y hombres, en nivel comunitario, conjuntamente con los socios regionales y nacionales de desarrollo puedan lograr una mayor igualdad;

Una vez que la realidad del semiárido brasileño refleja el conjunto de América Latina; las mujeres siguen teniendo acceso desigual a la tierra, al crédito, y a los activos y insumos modernos de producción (Ballara *et al.*, 2012). Cambiar esa situación se traduce en una efectiva reducción de la vulnerabilidad y en la promoción de políticas de preparación para sequías y de convivencia adecuada con el semiárido.

### **Cambio Climático**

La creciente evidencia de los efectos adversos de los altos niveles de emisiones y crecientes concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con sus reflejos sobre los sistemas hidrológicos terrestres y marinos apuntan hacia una continua necesidad de establecer políticas y acciones para promover la mitigación y la adaptación al cambio climático. Una vez que, el cambio climático (CC) es una de las mayores amenazas para el desarrollo sostenible debido a su alto potencial para descarrilar, e inclusive, revertir, los logros alcanzados en múltiples sectores (World Bank, 2008).

La mayoría de los Estados del Nordeste, estando en el bioma Caatinga, son vulnerables a los efectos del cambio climático y a sus impactos tanto en los ambientes naturales como en los humanos, y deben hacer frente a los crecientes costes sobre el ambiente natural y construido, sus economías, su salud y seguridad, así como sobre sus medios de vida. Además, la exposición repetida a los riesgos climáticos, junto con una capacidad adaptativa relativamente más débil, hace que sus comunidades sean más vulnerables a los riesgos climáticos (Germanwatch, 2015). Además de afectar los sistemas económicos y la producción agrícola de la región, el CC también tiene impactos sociales que tienden a agudizar la pobreza debido a que agrava la inseguridad alimentaria y las desigualdades existentes entre hombres y mujeres (Skinner, 2011).



De conformidad con el PBMC (2013), el aumento de la temperatura y de las tasas de evaporación en el Nordeste de Brasil, como resultado de los efectos del cambio climático, pueden causar graves pérdidas en los cultivos típicos de la agricultura familiar, como la yuca, el maíz y el frijol. Como resultado, se espera que haya un aumento global de la vulnerabilidad de la población, las políticas que se implementan para reducir el nivel de vulnerabilidad, la exposición y para aumentar la capacidad de adaptación de la población frente a los cambios climáticos no tienen el resultado esperado; una situación que deja Ceará en una posición delicada, ya que este está situado en una zona muy vulnerable debido a los bajos indicadores sociales, el bajo nivel de ingresos, la escasa resiliencia y capacidad de adaptación así como sus características climáticas.

### **Comunicación y Tecnología de la información**

La Comunicación y Tecnología de Información cubre una amplia gama de tecnologías para la recogida, almacenamiento, recuperación, tratamiento, análisis y transmisión de información. Incluyendo redes, ordenadores, softwares y otros equipos para el procesamiento y la transmisión de las informaciones. Sin embargo, las actividades tecnológicas de información y comunicación deben operar dentro de una tabla de disponibilidad tanto en condiciones normales cuanto en condiciones de emergencia en las que la información sea garantizada por medio de procedimientos de gestión adecuados como forma de convertir comunidades en estructuras más resistentes a los desastres, asegurando que las autoridades locales y la población tengan un proceso de información compartido y que los ciudadanos se sientan empoderados (ONU, 2012).

En Brasil, de acuerdo con Santos (2012) la relación entre la cultura de percibir y comunicar los desastres, todavía, es incipiente al público y a los medios de comunicación, por lo que la intención gubernamental es desarrollar mecanismos para anticipar e informar anomalías independientes de las necesidades operacionales y crear una base sólida para promover medios de comunicación en situaciones de emergencia; para eso, se utilizarán formatos electrónicos y no electrónicos (Agenda 21, s.d.). En Ceará, el corazón de esa estrategia se basa en la implantación, ampliación y mejoría del sistema de predicción dirigido por el Monitor de Sequías, que se detallará más adelante.

Organizaciones nacionales y regionales con capacidad técnica de gestión de desastres en Ceará, como INPE, CEMADEN<sup>12</sup>, CENAD<sup>13</sup> y FUNCEME, deben tener la capacidad de comunicarse de manera efectiva, transferir y gestionar la información a los municipios y al público, según sea necesario, para apoyar sus actividades de respuesta a emergencia antes, durante y después de los desastres. Además, las plataformas de *hardware* y *software* deben facilitar las iniciativas de gestión del conocimiento dentro y entre las instituciones de la región. La capacidad y los recursos de comunicaciones y tecnología de información deben ser reforzados para facilitar una mayor colaboración y el aprendizaje. En conformidad con Reginaldo *et al.*, (2013), para que una comunidad sea sostenible es necesario hacer frente a los desastres; donde la infraestructura de la comunicación pueda garantizar una mayor independencia y mejor gestión de los recursos a través de la gestión participativa de las redes.

### **Sostenibilidad Económica y Ambiental**

Los desastres naturales y antropogénicos impactan al medio ambiente natural y construido de manera significativa. Así, en Ceará se busca ahora promover mejores niveles de sostenibilidad y resistencia para asegurar mejores niveles de adaptación al cambio climático a través de la coordinación política. Para Furtado *et al.*, (2012) los desafíos de la gestión de desastres requieren la elaboración y construcción política que permita incorporar los riesgos (GRD) y la adaptación al cambio climático (AMC), a conceptos de desarrollo sostenible.

En contrapartida, entendemos que el reglamento de desarrollo físico del territorio, las medidas de prevención así como la degradación y/o la conservación del ambiente, de la biodiversidad, y de las funciones de los ecosistemas, son factores que contribuyen o no, al sustento de toda la región Nordeste de Brasil; son funciones esenciales que deben abordarse en el contexto de la GRD, y tienen un efecto directo sobre el desarrollo socioeconómico de poblaciones humanas, como las representadas por la clase de agricultores y agricultoras familiares que exigen un mejor acceso a los servicios, a la financiación y a las políticas de protección (Ferreira Costa, 2014). Las funciones de la planificación y la correcta gestión ambiental, así como la importancia de la sociedad civil y los sectores públicos y privados requieren el cumplimiento de un marco mejorado para la gestión de los

<sup>12</sup> CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramiento y Alerta en Desastres Naturales, tiene como objetivo desarrollar, probar e implementar un sistema de predicción de ocurrencia de desastres naturales en áreas susceptibles en todo Brasil.

El centro no sólo ayuda a las acciones de prevención, pero ayuda a identificar vulnerabilidades en el uso y ocupación del suelo, con énfasis en la planificación urbana y la instalación de la infraestructura. También trabaja en la sensibilización y la consecuente disposición de la población en riesgo, induciendo una reducción efectiva y principios de la prevención y el daño. Actualmente monitorea 957 municipios de todas las regiones brasileñas con

las áreas de riesgo para los procesos hidrológicos y geológicos ya identificados, mapeadas y georreferenciados. Disponible en: <http://www.cemaden.gov.br/index.php>

<sup>13</sup> CENAD - Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres, fue creado en febrero de 2005 mediante el Decreto nº 5.376, con el fin de gestionar con agilidad, la preparación para las acciones estratégicas y la respuesta a los desastres en el país y, posiblemente, también a nivel internacional. Disponible en: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao>



ecosistemas sanos, y pueden hacer una valiosa contribución a la reducción del riesgo de desastres y promover bases para la adaptación al cambio climático al mismo tiempo que pueden apoyar el mantenimiento de medios de vida sostenibles.

### **Prácticas – Sistemas de Alerta Temprana (SAT), Estrategias y el Monitor de Sequías**

Las sequías han sido reconocidas como pertenecientes a la categoría de los cambios ambientales acumulativos graduales de largo plazo, pero también se las reconocen como eventos de inicio lento o rastreiro (Pulwarty & Sivakumar, 2014). Con el tiempo, los cambios pueden convertirse en crisis urgentes que son más costosas de tratar ya que los umbrales críticos para la reversibilidad se han superado (Glantz, 2004). En tales contextos, se necesitan sistemas de alerta temprana (EWS – sigla en inglés) no sólo para marcar el inicio del evento o el momento en que se supera un umbral, sino también para la definición de su intensificación y su duración temporal, que puede ser desde una estación década, así como su distribución espacial (Pulwarty & Sivakumar, 2014).

La Estrategia Internacional de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (EIRD, 2006) señala que los sistemas de información de alerta temprana deben ser “*people- and location-centered*” (centrados en las personas y en la ubicación), integrando cuatro elementos - (I) conocimiento de los riesgos que corren; (II) el seguimiento técnico y servicio de alerta; (III) la difusión de advertencias significativas para las personas en situación de riesgo; y (IV) el conocimiento público y la preparación para intervenir.

A su vez, el sistema de información de alerta temprana implica mucho más que el desarrollo y la difusión de un pronóstico (es decir, una “señal” antes de tiempo); es la recopilación y análisis sistemático de información relevante acerca y procedente de áreas de riesgo inminente que informa la elaboración de respuestas estratégicas para anticipar las crisis y la evolución de crisis, proporcionando capacidades para la generación de evaluaciones y escenarios de riesgo para problemas específicos, y se comunica con eficacia en las opciones de los factores críticos para los fines de la toma de decisiones, sobre preparación y mitigación (Pulwarty & Sivakumar, 2014). El Monitor de Sequías del Estado de Ceará se basa sobre el Monitor de Sequía de los EE.UU., que surgió como una innovadora asociación entre el mundo académico y las agencias federales (Svoboda *et al.*, 2002) en la que busca proporcionar información sobre las condiciones actuales de sequía a nivel nacional y estatal a través de un mapa interactivo disponible en el sitio web acompañado de una narración sobre los impactos actuales de la sequía y una breve descripción de las previsiones para la semana siguiente,

donde el seguimiento de sequías tiene un enfoque único que integra múltiples indicadores de sequía con información de campo y la opinión de expertos, y proporciona información a través de un mapa único y fácil de leer las condiciones de sequía actuales y notas sobre las condiciones pronosticadas de sequía en toda la región estudiada, basados en la estrategia de: (I) recoger sistemáticamente datos para la evaluación de los riesgos de sequías; (II) permite la toma de decisiones informadas para mejorar la preparación para la sequía y mitigación; y, (III) comunicar de manera efectiva la información pertinente y las opciones de respuesta a los factores críticos y personas en riesgo.

### **Existencia de Programas que Promueven el Enfoque de Cambio Climático en Actividades Relacionadas con la Agricultura y la Convivencia Sostenible con el Semiárido – Monitor de Sequías<sup>14</sup>**

Cuando hay períodos de sequía prolongada, los gobiernos estatales y central en Brasil (como muchas otras naciones), usualmente invierten en acciones de emergencia para mitigar las pérdidas económicas en las zonas afectadas, tales como el aumento de las líneas de crédito de emergencia, la renegociación de la deuda agrícola y la expansión de programas de transferencia de ingresos como la “Bolsa Família”, “Garantia-Safra”, “Carros-Pipa”, entre otros<sup>15</sup>. Estos mecanismos pueden ser activados o expandidos en tiempos de sequía, de forma reactiva. Sin embargo, estos mecanismos de coordinación y respuesta ante emergencias de sequías, muchas veces no tienen carácter permanente o interativo, lo que habitualmente genera a menudo críticas por el retraso relativo de sus acciones (De Nys & Engle, 2014). Sin embargo, son herramientas que pueden volverse fundamentales para la gestión proactiva de las sequías a largo plazo.

El Monitor de Sequías tiene como objetivo integrar los conocimientos técnicos y científicos existentes en diferentes instituciones estatales y federales para lograr un entendimiento común en las condiciones de sequía, es decir: su gravedad, la evolución en el tiempo y espacio, así como su impacto en los diferentes sectores implicados. El enfoque propuesto por el Monitor de Sequías, para hacer frente a las sequías se apoya en tres pilares: (I) el seguimiento; basado en un sistema de alerta temprana y la predicción del tiempo (INPE y FUNCEME); sobre la base de: (a) un plan de preparación para las sequías (PIGRD-CE); (b) Índices/indicadores relacionados con los impactos y las acciones y qué impactos/efectos desencadenan; (c) para el desarrollo/producción de información y herramientas de soporte de decisiones; (II) la mejor identificación y comprensión de la vulnerabilidad, la resiliencia y

<sup>14</sup> Erwin De Nys; Nathan Engle. Convivencia con el Semiárido e Gestión Proactiva de Seca en el Nordeste de Brasil: Una Nueva Perspectiva. Programa Piloto Regional para el Nordeste. Série Agua Brasil. Disponible en:<<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil/brief/brazil-publications-agua-brasil-series-water>>.

<sup>15</sup> Más informaciones sobre esos programas para el Estado de Ceará, en:<[www.sda.ce.gov.br](http://www.sda.ce.gov.br)>, y en:<[Estado do Ceará PIGRD-CE](http://Estado do Ceará PIGRD-CE)>.



entendimiento de los impactos de las sequías en la región noreste de Brasil: para (a) identificar quién y lo que está en riesgo y por qué; (b) a partir de el monitoreo de impactos para mejorar la base de datos y caracterización de las sequías; y, (III) una planificación más coordinada y sistemática con la respuesta de desarrollo de una estrategia de mitigación a largo plazo, con (a) programas y acciones para reducir los riesgos (a corto, medio y largo plazo) para preparación para sequías; (b) por programas de respuesta operativos bien definidos y negociados para cuando se inicia la sequía; con posibilidad de creación de (c) programas para la expansión de la red de seguridad social, y con inversiones en programas de investigación científica y extensión rural.

El desarrollo de un monitor de sequías en Brasil se alinea con los últimos debates y otras iniciativas que tienen lugar en el ámbito nacional e internacional, y responde a una necesidad histórica para la mejoría del seguimiento y la gestión de las sequías a nivel nacional. El Monitor de Sequías es el primero de muchos pasos necesarios para un cambio radical en el enfoque de la gestión de emergencias con carácter proactivo de preparación y gestión anticipada, posibilitando gestionar las sequías desde sus primeras señales mediante el establecimiento de "disparadores" para hacer frente a las etapas severas de crecimiento posteriores, reconociendo que éste es un evento progresivo que se asienta lentamente.

En Ceará, el Monitor de Sequía comenzó a operar en el segundo semestre de 2014. Esta iniciativa fue desarrollada por un conjunto de instituciones meteorológicas a nivel federal y estatal, y tiene como objetivo recopilar y proporcionar información para la generación de indicadores de sequía. Con el Monitor de Sequía, se espera formar un sistema unificado, que comprenderá a todos los Estados de Nordeste, y luego de todo Brasil, lo que permitirá un diagnóstico más preciso de la situación de cada localidad. La información de datos se hará a través de un trabajo cooperativo a través de redes.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En los últimos años, en Brasil, así como en Ceará, ha habido un creciente reconocimiento del valor de la gestión del riesgo de desastres para mitigar los efectos e impactos de las sequías. La idea de que la prevención y preparación para desastres son mucho más eficaces, que actuar en respuesta a las sequías ha ido ganando fuerza en las últimas administraciones. En este sentido, podemos ver que esa reordenación de las políticas públicas consistieron en la producción de un Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, fundamentado en un sistema de alerta temprana – el Monitor de Sequías -, a su vez, respaldado por una fuerte articulación política, con la promoción de mejores niveles de gobernanza ambiental y social, representada por todos los factores involucrados en la Comisión de Sequías. Creemos que estos son instrumentos y procesos indispensables que

permitirán al Estado de Ceará desarrollar políticas de gestión adecuadas y representativas basada en estrategias bien articuladas para hacer frente a los impactos y efectos de los desastres naturales y CC. Es importante destacar que la actuación de organizaciones internacionales como el Banco Mundial, el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), PNUD, CEPAL, entre otros, es un factor importante para resultados positivos cuando trabajan en colaboración con los gobiernos locales y centrales.

A pesar de todos los esfuerzos, vemos los desafíos que se enfrentan en Ceará, todavía requieren la construcción de una ruta que pueda incorporar la adaptación al cambio climático al desarrollo sostenible. Una cuestión sencilla en todo el mundo, pero, que para las regiones semiáridas, se presenta como un reto aún mayor, por lo que es necesario desarrollar estrategias específicas para estimular la adaptación y la convivencia de sus comunidades de la naturaleza y de las regiones semiáridas. Estos desafíos están relacionados con las inversiones en infraestructuras, la gestión de los recursos hídricos y los riesgos climáticos (Souza Filho, 2011). En este contexto, las cuestiones relacionadas con la adaptación y la convivencia presentarían una relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con la perspectiva de promover un mayor bienestar humano y reducir al mínimo la degradación de los recursos naturales renovables y no renovables.

Por último, consideramos imprescindible que se revisen periódicamente los fundamentos básicos de la preparación para sequías en Ceará, como un eje de máxima importancia para el aumento de los niveles de preparación del Estado para hacer frente a los impactos y efectos del cambio climático, y por lo tanto es crucial el apoyo institucional, la cooperación política y la disposición de los recursos, financieros y técnicos necesarios para lograr con éxito estos objetivos.

## **Factores de Mayor Relevancia en el Abordaje de Temas Género, Cambio Climático, de Comunicación y Tecnología de la Información, y Sostenibilidad Económica y Ambiental**

Hace mucho tiempo se ha observado que los gobiernos nacionales, las agencias y los proveedores de alertas tempranas deben desarrollar o mejorar los enfoques actuales para aumentar el acceso de la comunidad a la información oficial de alerta temprana y adaptarlo a sus necesidades específicas, y para identificar las políticas y prácticas que impidan o permitan el flujo de información entre los componentes del sistema de información (Birkmann *et al.*, 2011).

## **Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que Presentan las Políticas de Gestión de Riesgo de Desastres en Ceará**



Como es normal en todos los procesos políticos, hay ciertas barreras que pueden impedir la implementación efectiva de una política pública, como la falta de recursos financieros, estructuras institucionales ineficientes, así como la toma de decisiones fragmentada junto a los intereses y valores contrastantes, y la falta de conciencia y de canales de comunicación (Zwolsman *et al.*, 2010; Bierbaum *et al.*, 2012; Clarvis y Engle, 2015). En particular, según Moser y Ekstrom (2010) y Ekstrom *et al.*, (2011) las barreras surgen a lo largo del proceso de adaptación, desde la fase de entendimiento hasta la fase de planificación y gestión del proceso político. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la gestión del proceso de toma de decisiones en el marco de una estrategia

de preparación para aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia del proceso político en sí, y en este caso específico, también conceptualizar los impactos del cambio climático (Cisneros *et al.*, 2014), con el fin de aumentar la capacidad de adaptación y resistencia del proceso político a tales fenómenos. Así como Engle (2012) creemos que las políticas de gestión de desastres deberían tener lugar en el marco de un plan de preparación proactiva para sequías a largo plazo, pasando de una gestión de crisis a una gestión de riesgo como se ve en la imagen de abajo (Imagen 1). Así, la preparación para las sequías supuestamente podría resultar en la reducción de las pérdidas económicas y de los costes incurridos por las políticas reactivas.

Imagen 1 – Estratégia de preparación proactiva versus reactiva. Gestión de Crisis



Fuente: Adaptado de FUNCEME (2015).

### Aprendizajes Extraídos de las Experiencias Analizadas

Los vínculos entre los enfoques de base comunitarios y los Sistemas de Alerta Temprana nacionales y globales son todavía relativamente débiles (Birkmann *et al.*, 2011; Pulwarty & Verdin, 2013). A pesar de que, Monnik (2000) ha señalado, hace unos años que las limitaciones centrales sobre su aplicación incluyen:

- La falta de un marco de políticas nacionales y regionales para sequías;
- Falta de coordinación entre las instituciones impidiendo el desarrollo de sistemas de alerta temprana de sequía;
- Falta de indicadores sociales para formar parte de un sistema integral de alerta temprana; y,

- Falta de esfuerzos en el fortalecimiento, prueba y evaluación de sistemas de alerta temprana a través de escalas espaciales y temporales;
- Dentro de los entornos operativos críticos, los factores limitantes incluyen: Calidad de la información disponible para la toma de decisiones en todos los niveles; qué factores influyen o no en la información que será utilizada; factores que determinan si se puede confiar en la comunicación de riesgos; y, las estructuras de gobierno que pueden facilitar o no una mejor práctica de la toma de decisiones incluyendo sistemas de apoyo a los diferentes niveles de toma de decisiones.

Como se pudo observar en este estudio vimos que en Ceará los factores han superado esas limitaciones de forma clara, en el marco de una estrategia de preparación



para sequías capaz de aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia del proceso político. Ya que se están desarrollando modelos de gestión proactiva para sequías, lo que significa que el tratamiento de la vulnerabilidad, en lugar de los síntomas está proporcionando mecanismos para un mejor resultado de predecir y controlar los episodios de sequías, guiando las medidas de prevención y alivio de los efectos de las sequías con más ciencia, más objetividad y eficacia. La experiencia acumulada por el Gobierno del Estado de Ceará, para la gestión de sequías, presenta así, potencial prometedor para su replicación en otros países latinoamericanos frente a las amenazas que el cambio climático impone; en combinación con otros tipos de riesgo de orden político/institucional/cultural.

Sabemos que la intención de las medidas de preparación, en Ceará, es aumentar la resiliencia a las sequías a través de tres grupos de acciones o pilares: (1) una vigilancia robusta - alerta temprana y red de previsión robusta; (2) una mejor comprensión e identificación de la vulnerabilidad/resiliencia a los impactos; y, (3) una planificación de respuesta más coordinada y sistemática, con el desarrollo de una estrategia de mitigación a largo plazo (De Nys & Engle, 2014). Estos son elementos que caracterizan el escenario alcanzados localmente en los procesos de gestión de sequías, representados por el desarrollo del plan de preparación para las sequías del Estado de Ceará (PIGRD-CE), fundamentado en un sistema de alerta temprana, el "Monitor de Sequías" (Monitor de Secas),

y respaldado por una estrecha coordinación política, representada por la creación de la "Comisión de las Sequías" (Comitê das Secas), que emergen como la base para que el Estado sea más resistente, en términos de economía, medio ambiente, con mejores niveles de gobernanza ambiental y social, participación y representatividad de la comunidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Ministerio de Integración Nacional - Secretaría Nacional de Planificación del Ministerio de Defensa Civil, Transporte y Finanzas, Departamento del Estado de Planificación, Finanzas, Educación, Salud Pública y Defensa, así como a los diversos organismos conectados a GSURR, el Banco Mundial, el IICA, el Gobierno del Estado de Ceará, y a los agricultores y agricultoras familiares, así como a Alejandra Rojo Losada y al Profesor Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona, del Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM), por su revisión y comentarios.

## **FINANCIAMIENTO**

Erasmus Mundus SMART<sup>2</sup> support (Project Reference: 552042-EM-1-2014-1-FR-ERA MUNDUS-MA2) coordinated by CENTRALESUPELEC.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ballara, M; Damianovi, N; Valenzuela, R. 2012. Mujer, Agricultura y Seguridad Alimentaria: Una Mirada para el Fortalecimiento de las Políticas Públicas en América Latina. Londres, UK, Bridge- Gender. 15 p.
- Bierbaum, R.; Smith, J.B.; Lee, A.; Blair, M.; Carter, L.; Chapin, F.S.; Fleming, P.; Ruffo, S.; Stults, M.; McNeeley, S.; Wasley, E.; Verduzco, L. 2012. A Comprehensive Review of Climate Adaptation in the United States: More Than Before, But Less Than Needed. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1007/s11027-012-9423-1>. Acceso en: 18 de febrero de 2016.
- Birkmann, J.; Chang Seng, S.; Suarez, D. 2011. Adaptive Disaster Risk Reduction, Enhancing Methods and Tools of Disaster Risk Reduction in the Light of Climate Change. DKKV Publication, Bonn (Series 43).
- Blunden, J.; Arndt, D.S. 2012. State of the Climate in 2011. Bull. Am. Meteorol. Soc. v. 93. i.7, S1–S264 p.
- Campos, J.N.B. 1997. Vulnerabilidades Hidrológicas, Semiárido y Secas. Planeamiento y Políticas Públicas. Brasília. DF. v.2. n.16. 261-297 p. Disponible en:<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/120> . Acceso el: 15 de febrero de 2016.
- Castro, A.L.C de. 2003. Manual de Desastres: Desastres Naturales. Brasília (DF). Ministério de Integración Nacional. p.182.
- Cisneros, J.B.E.; Oki, T.; Arnell, N.W.; Benito, G.; Cogley, J.G.; Döll, P.; Jiang, T.; Mwakalila, S.S. 2014. Fresh water resources. In: Field, C.B.; Barros, V.R.; Dokken, D.J.; Mach, K.J.; Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M.; Ebi, K.L.; Estrada, Y.O.; Genova, R.C.; Girma, B.; Kissel, E.S.; Levy, A.N.; MacCracken, S.; Mastrandrea, P.R.; White, L.L. (Eds.), Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom/New York, NY, USA. 229–269 p.
- Clarvis, M.H.; Engle, N. 2015. Adaptive Capacity of Water Governance Arrangements: A Comparative Study of Barriers and Opportunities in Swiss and US states. Reg. Environ. Change. v.15. i.3. 517–527 p.



De Nys, E.; Engle, N. 2014. Convivencia con el Semiárido y Gestión Proactiva de Seca en Nordeste de Brasil: Una Nueva Perspectiva. Programa Piloto Regional para el Nordeste. Série Agua Brasil. Disponible en:<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil/brief/brazil-publications-agua-brasil-series-water>. Acceso el: 25 de mayo de 2016.

Engle, N.L. 2012. The Role of Drought Preparedness in Building and Mobilizing Adaptive Capacity in States and Their Community Water Systems. *Climatic Change* 118, 291–306. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1007/s10584-012-0657-4>. Acceso el: 11 de febrero de 2016.

Ekstrom, J.A.; Moser, S.C.; Torn, M. 2011. Barriers to Adaptation: a Diagnostic Framework, PIER Research Report CEC-500-2011-004. Public Interest Energy Research, Sacramento.

Ferreira Costa, C.G. 2014a. Evaluación Preliminar de la Participación Popular en el Proceso de Arborización Urbana en la Cidade de Fortaleza (CE). PRACS: Revista Electronica de Humanidades del Curso de Ciencias Sociales de UNIFAP. Macapá. vol.7. n. 2. p. 35-50, jul.-dez. 2014. Disponible en:<https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/download/674/carlosv7n2.pdf>. Acceso el: 9 de mayo de 2016.

Ferreira Costa, C.G. 2014. La Agricultura Familiar y los Desafíos Frente a la Reducción de Pobreza y Desigualdad en Brasil. *Revista Sapientia*. v.16. Ano 3. 19-22 p. Disponible en:<http://cursosapientia.com.br/images/revista/RevistaSapientia-1Edicao16.pdf>. Acceso el: 25 de abril de 2016.

Furtado, J.; Oliveira, M.; Dantas, M. C.; Souza, P. P.; Panceri, R. 2012. Universidad Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudios y Busquedas sobre Desastres. Capacitación de los gestores de Defensa Civil para Uso del Sistema Integrado de Información sobre Desastres – S2ID. Jairo Ernesto Bastos Krüger. Florianópolis: CAD UFSC. 112 p.

Glantz, M. 2004. Early Warning Systems: Do's and Don'ts. Workshop Report. Shanghai, China. 20-23 p. Disponible en:[www.esig.ucaer.edu/Warning](http://www.esig.ucaer.edu/Warning). Acceso el: 16 de febrero de 2016.

Gutiérrez, A.P.A.; Engle, N.L.; De Nys, E.; Molejón, C.; Martins, E.S. 2014. Drought Preparedness in Brazil. *Weather and Climate Extremes*. v.3. 95-106 p. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2013.12.001>. Acceso el: 18 de febrero de 2016.

Joseph-Brown, L.S.; Tuiloma-Sua, D. 2012. Integrating Gender in Disaster Management in Small Island Developing States: A Guide. Caribbean Risk Management Initiative (CRMI) - UNDP Cuba, UNDP Barbados and OECS, and UNDP Pacific Centre. 58 p.

Londe, L.R.; Coutinho, M.P.; Di Gregório, L.T.; Santos, L.B.L.; Soriano, E. 2014. Desastres Relacionados al Agua del Brasil: Perspectivas y Recomendaciones. São Paulo. Ambiente & sociedad. v.17, n.4. 133-152 p.

Lavell, A. 2003. La Gestión Local del Riesgo: Nociones y Precisiones en Torno al Concepto y la Práctica. Guatemala: CEPREDENAC/PNUD. 101 p. Disponible en:<http://www.disasterinfo.net>. Acceso el: 15 de febrero de 2016.

Malgalhães, A.R.; Martins, E.S. 2011. Drought and Drought Policy in Brazil. In: Towards a Compendium on National Drought Policy: Proceedings of an Expert Meeting. Washington, DC. 14–15 p.

Monnik, K. 2000. Role of Drought Early Warning Systems in South Africa's Evolving Drought Policy. In: Wilhite, D.A.; Sivakumar, M.V.K.; Wood, D.A. (Eds.), Early Warning Systems for Drought Preparedness and Drought Management. Proceedings of an Expert Group Meeting in Lisbon, Portugal. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland (5–7 September).

McCann, D.G.C.; Moore, A.; Walker, M.E. 2011. The Water/Health Nexus in Disaster Medicine: I. Drought Versus Flood. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 3. 480–485 p.

Moser, S.; Ekstrom, J. 2010. A Framework to Diagnose Barriers to Climate Change Adaptation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*

Otzelberger, A. 2014. Tackling the Double Injustice of Climate Change and Gender Inequality. Londres, UK, CARE, Climate Change and Gender Division.

Pulwarty, R.S.; Sivakumar, M.V.K. 2014. Information Systems in a Changing Climate: Early Warnings and Drought Risk Management. *Weather and Climate Extremes*. v.3. 14–21 p.

Pulwarty, R.; Verdin, J. 2013. Crafting Early Warning Information Systems: the Case of Drought. In: Birkmann (Ed.) *Masuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies*. 2<sup>nd</sup> ed. United Nations University Press. Tokyo, Japan. ISBN: 978-92-808-1202-2.

Ramos, M. 2007. Gestión de Recursos Hídricos y Cobranza por el Uso del Agua. FGV/EBAP. Disponible en:[www.cepal.org](http://www.cepal.org). Acceso el: 08 de febrero de 2016.

Reginaldo, T.; Pacheco, D.C.; Baldessar, M.J.; Franzoni, A.M.D. 2013. Reducción de Riesgos de Desastres en la Práctica: Participación de Defensa Civil y del Município en Plataformas Digitales de Redes Sociales. *Revista Democracia Digital y Gobierno Electrónico*. vol. 2. n° 9. pp. 66-87.



Santos, A.R. 2012. Incidentes y Deslizamientos: Causas y Soluciones. São Paulo: Pini. 128 p.

Santos, J. F. A. 2012a. Mobilización Comunitaria y Comunicación de Risco para la Reducción de Riesgos de Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC.

Sivakumar, M.; Stefanski, R.; Bazza, M.; Zelaya, S.; Wilhite, D. Magalhaes, A.R. 2014. High Level Meeting on National Drought Policy: Summary and Major Outcomes, Weather and Climate Extremes. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2014.03.007>. Acceso el: 19 de febrero de 2016.

Souza Filho, F.A. 2011. A Política Nacional de Recursos Hídricos: Desafios para sua Implementación em el Semiárido Brasileño. In: MEDEIROS, S. S. et al. (Orgs.) Recursos Hídricos en Regiones Áridas y Semiáridas. Campina Grande, PB: Instituto Nacional de Semiárido, v. 1, n.1. 1-25 p.

Skinner, E. 2011. Gender and Climate Change Overview Report. Londres, UK, BRIDGE, Institute of Development Studies.

Svoboda, M.; LeComte, D.; Hayes, M.; Heim, R.; Gleason, K.; Angel, J.; Rippey, B.; Tinker, R.; Palecki, M.; Stooksbury, D.; Miskus, D.; Stephens, S. 2002. The Drought Monitor. Bull. Am. Meteorol. Soc. v.83. 1181-1190 p.

Wilhite, D.A.; Sivakumar, M.V.K.; Pulwarty, R. 2014. Managing Drought Risk in a Changing Climate: The Role of National Drought Policy. Weather and Climate Extremes. v.3 n.5. 4-13 p.

Zischg, A; Schober, S; Rauter, M; Seymann, C; Goldschmidt, F; Bak, R; Schleicher, E. 2011. Monitoring the Temporal Development of Natural Hazard Risk as a Basis Indicator for Climate Change Adaptation. Natural Hazard. v.67. i.3.1045-1058 p.

Zwolsman, G.; Vanham, D.; Fleming, P.; Davis, C.; Lovell, A.; Nolasco, D.; Thorne, O.; de Sutter, R.; Fülöp, B.; Staufer, P.; Johannessen, A. 2010. Climate Change and the Water Industry – Practical Responses and Actions. Perspectives on Water and Climate Change Adaptation Series, Perpective Document no. 10. In: Paper Prepared by the International Water Association (IWA) Specialist Group on Climate Change (CCSG), on behalf of the IWA, International Water Association, The Hague, Netherlands, 16 p.

## FUENTES

Agenda 21. The Rio Declaration on Environment and Development. s.d. Disponible

en:<http://habitat.igc.org/agenda21/index.htm>. Acceso el: 09 de febrero de 2016.

AS/NZS. 2004. Standards Australia/Standards New Zealand. AS/NZS 4360:2004 Risk Management. Sydney: AS. 131 p. Disponible en:<http://bch.cbd.int/database/attachment/?id=12285>. Acceso el: 18 de febrero de 2016.

BRASIL. Lei nº. 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui la Política Nacional de Protección y Defensa Civil - PNPDEC; Disponible en el Sistema Nacional de Protección y Defensa Civil – SINPDEC el Consejo Nacional de Protección de Defensa Civil (CONPDEC); Autoriza la creación del Sistema de Informaciones y Monitoramiento de Desastres; Altera las Leyes nºs 12.340, el 1º de diciembre de 2010, 10.257, el 10 de julio de 2001, 6.766, el 19 de diciembre de 1979, 8.239, el 4 de octubre de 1991, y 9.394, el 20 de diciembre de 1996; y de otras providencias. Disponible en:<http://www.planalto.gov.br>. Acceso el: 08 de febrero de 2016.

EIRD/ONU. Estratégia Internacional para la Reducción de Desastres de la Organización de las Naciones Unidas. Disponible en:<http://www.unisdr.org>. Acceso el: 08 de febrero de 2016.

Estado de Ceará. Decreto nº 28.391, el 13 de setembro de 2006. Institui el Sistema Estadual de Defensa Civil - SEDC. D.O.E. nº 177, el 18 de septiembre de 2006. Disponible en:<http://www.defesacivil.ce.gov.br>. Acceso el: 08 de febrero de 2016.

Estado de Ceará. Decreto Nº 28.656, el 26 de febrero de 2007. Reorganiza el Sistema Estadual de Defensa Civil - SEDC e el Consejo Estadual de Defensa Civil, dispone sobre la Coordenadoria Estadual de Defensa Civil, e de otras providencias. Disponible en: <http://www.defesacivil.ce.gov.br>. Acceso el: 08 de febrero de 2016.

FUNCEME, 2014. Drought Monitoring and Forecasting in the State of Ceará. International Expert Symposium - “Coping with Droughts” Building a Community of Practice on Drought Management Tools. Santiago-Chile. 2014

Germanwatch. 2015. Índice de Riesgo Climático Global 2015 (en línea). Consultado 10 sept. 2015. Disponible en:<https://germanwatch.org>. Acceso el: 18 de febrero de 2016.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. 2012. Field, C.B.; V. Barros, T.F.; Stocker, D.; Qin, D.J.; Dokken, K.L.; Ebi, M.D.; Mastrandrea, K.J.; Mach, G.K.; Plattner, S.K.; Allen, M.; Midgley, P.M. (eds.). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA. 582 p.



IPECE. 2015. Textos para Discusión. Las regiones de Planeamiento del Estado de Ceará. Secretaria de Planeamiento y Gestión. n 111. Noviembre. Disponible en:<http://www.seplag.ce.gov.br/>. Acceso el: 20 de febrero de 2016.

IPECE. 2012. Condiciones de Vulnerabilidad de los Municipios en Situaciones de Emergencia en 2012. 33 p. Disponible en:[www2.ipece.ce.gov.br](http://www2.ipece.ce.gov.br). Acceso el: 09 de febrero de 2016.

IPECE. 2011. Los Recursos Hídricos de Ceará: Integración, Gestión y Potencialidades. Fortaleza. 268 p. Disponible en:[www2.ipece.ce.gov.br](http://www2.ipece.ce.gov.br). Acceso el: 09 de febrero de 2016.

IPECE. 2010. Territorios Rurales en una Perspectiva de Sustentabilidad: El Caso de Ceará. Fortaleza. 20 p. Disponible en:[www2.ipece.ce.gov.br](http://www2.ipece.ce.gov.br). Acceso el: 09 de febrero de 2016.

ONU. 2012. Como Construir Ciudades Más Resilientes: Un Guía para Gestores Públicos Locales. Una Contribución la Campanha Global 2010-2015. Construyendo Ciudades Resilientes - ¡Mi Ciudad Está Preparándose! Naciones Unidas. Genebra. Disponible en:[http://www.unisdr.org/files/26462\\_guiaestorespublicosweb.pdf](http://www.unisdr.org/files/26462_guiaestorespublicosweb.pdf). Acceso el: 09 de febrero de 2016.

PBMN – Panel Brasileño de Mudanzas Climáticas. 2013. Impactos, Vulnerabilidades y Adaptación Contribución del Grupo de Trabajo 2 al Primer Relatório de Evaluación Nacional del Panel Brasileño de Mudanzas Climáticas. Sumário Ejecutivo. Brasília, D.F. 32 p.

PIGRD-CE – Plano Integrado de Gestión de Riesgos de Desastres del Estado de Ceará. 2015. Termino de Referencia nº04/2014/Banco Mundial/IICA/UGP-SDA através del Proyecto de Desenvolvimento Rural Sustentable - PDRS/Proyecto São José III con Enfoque no Mapeamiento y Desenvolvimiento de Acciones para la Reducción de Riesgos de Deslizamientos e Inundaciones, de Incendios Florestales y de Estiagen y Secas. Gobierno del Estado de Ceará. Secretaria de Desenvolvimento Agrário. 282 p. Disponible

en:[https://www.academia.edu/Estado\\_do\\_Ceará\\_PIGRD-CE](https://www.academia.edu/Estado_do_Ceará_PIGRD-CE). Acceso el: 16 de febrero de 2016.

Proyecto São José. 2015/2016. Plano Estratégico Operacional del Proyecto de Desenvolvimento Rural Sustentable – PDRS/PROJETO SÃO JOSÉ III. Biênio 2015/2016.

Proyecto São José. 2012/2016. Manual Operacional de PDRS/Proyecto São José III.Fortaleza-CE. Disponible en:<http://www.sda.ce.gov.br>. Acceso el: 12 de febrero de 2016.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction. 2006. Global Survey of Early Warning Systems. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland, 46 p.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction. 2009. Terminology on Disaster Risk Reduction, Geneva. Disponible en:<http://www.unisdr.org/eng/terminology/terminology-2009-eng.html>. Acceso el: 8 de febrero de 2016.

UFSC. 2012. Atlas Brasileño de Desastres Naturales. Volumen Ceará. Disponible en:<http://150.162.127.14:8080/atlas/Atlas%20Ceara%202.pdf>. Acceso el: 08 de febrero de 2016.

World Bank. 2012. Documento General del Proyecto (PAD). Proyecto de Desenvolvimento Rural Sustentable – PDRS. Departamento de Desenvolvimento Sustentable. Banco Mundial – Escritório en Brasil. Brasilia. 83 p. Disponible en:<http://www.sda.ce.gov.br>. Acceso el: 12 de febrero de 2016.

World Bank. 2008. Development and Climate Change: A Strategic Framework for the World Bank Group. Washington, D.C. US. 100 p.

World Water Council. 2000. World Water Vision Commission Report: A Water Secure World. Vision for Water, Life and the Environment. World Water Council. Disponible en:<http://www.worldwatercouncil.org>. Acceso el: 08 de febrero de 2016