



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

manuela@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba

Cuba

Sálmon-Cuspinera, Yindra Zulema

**Impactos y riesgos de los eventos climáticos extremos en el sector agrícola de la provincia Santiago de Cuba, Cuba**

Ciencia en su PC, vol. 1, 2020, -Marzo, pp. 99-112

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba  
Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181363107008>

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

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## IMPACTOS Y RIESGOS DE LOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA SANTIAGO DE CUBA, CUBA

## IMPACTS AND RISKS OF EXTREME CLIMATE EVENTS IN THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE PROVINCE OF SANTIAGO DE CUBA, CUBA

Autor:

Yindra Zulema Sálmon-Cuspinera, [yindra.salmon@scu.insmet.cu](mailto:yindra.salmon@scu.insmet.cu). Centro Meteorológico Provincial. Teléfono: 644400-641656 (112). Santiago de Cuba, Cuba.

### RESUMEN

*Las tormentas, huracanes y otros fenómenos climáticos extremos pueden causar pérdidas en términos de bienes, vidas humanas y recursos naturales. Un sector muy afectado por estos eventos lo constituye el sector agrícola. Los productores son más o menos vulnerables de acuerdo con sus condiciones culturales y socioeconómicas, como también por las políticas implementadas en cuanto a la gestión del riesgo, ya que al ser actores sociales dentro de la actividad agrícola son afectados directa e indirectamente. Este trabajo tuvo como objetivo mostrar a los productores los orígenes de diferentes peligros, las vulnerabilidades y los riesgos asociados a estos eventos en la provincia Santiago de Cuba en el período comprendido de 2005 a 2017, ya que estos fenómenos son los causantes de afectaciones a la producción de alimentos y la seguridad alimentaria. Asimismo, se plantean soluciones para minimizar su impacto, lo cual mejora la percepción del riesgo para productores y decisores.*

**Palabras clave:** peligro, vulnerabilidad, riesgo, gestión de riesgos.

### ABSTRACT

*The storms and hurricanes, among other phenomenon's climatic ends, they can cause losses in terms of goods, human lives and natural resources, as consequence of the impacts taken place by the climatic change. A sector very affected by these events it constitutes it the agricultural sector. The producers are more or less vulnerable according to their cultural and socio-economic conditions, and to the politicians implemented as for the administration from the risk when becoming social actors inside the agricultural activity to be affected in direct form and indirectly in the whole society. This work has as objective to show to the producers the origins of different dangers, the vulnerabilities and the risks associated to these events, causing of affectations to the production of foods and the alimentary security. They think about solutions to minimize their impact facilitating the elevation of the perception of the risk for producers and leaders of these dangers.*

**Key words:** danger, vulnerability, risk, administration of risks.

## INTRODUCCIÓN

Los fenómenos naturales pueden tener una incidencia socialmente inducida, lo cual los convierte en amenazas socionaturales, tal es el caso del calentamiento global. Actualmente la manifestación de fenómenos hidroclimáticos extremos, como efecto del cambio climático, está exacerbando peligros y configurando escenarios de desastres que pueden ser naturales y desencadenar otros de origen tecnológico o sanitario. La *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (CMNUCC), en su Artículo 1 define al cambio climático como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Organización de Naciones Unidas (ONU), 1992). Conocer los escenarios climáticos futuros permite estimar las posibilidades de las producciones agrícolas bajo estos nuevos contextos de temperatura y precipitaciones y determinar potenciales riesgos climáticos.

Una de las ramas de la economía que con mayor severidad es impactada por los desastres es la agricultura. Los elementos de la agricultura son vulnerables a la acción de fenómenos naturales, tales como vientos, lluvias, temperaturas extremas, inundaciones, sequías, entre otros. Sin embargo, la agricultura no recibe la atención que debiera en cuanto a las tareas de reducción del riesgo de desastres.

De esta forma surge otra dimensión al tratar los eventos como riesgos. La Gestión del Riesgo, según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2012), es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Implica la complementariedad de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales y está íntimamente ligada a la búsqueda del desarrollo sostenible. Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos. Implica intervenciones en los procesos de planificación para el desarrollo y la implementación de estrategias orientadas a reducir las causas que generan condiciones de vulnerabilidad en las unidades sociales y sus medios de vida y se ubica con referencia a dos contextos de

riesgo: el riesgo existente y el posible riesgo futuro, mediante un enfoque multidisciplinario.

De ahí que este trabajo tuvo como objetivo mostrar a los productores los orígenes de diferentes peligros, las vulnerabilidades y los riesgos asociados a estos eventos; los cuales posibilitan la ocurrencia de afectaciones a la producción de alimentos y la seguridad alimentaria. Se plantearon alternativas y consideraciones para tratar de reducir estos riesgos y minimizar su impacto mediante adaptaciones a las situaciones cambiantes del clima, con el fin de hacer de la agricultura un sistema sostenible.

### **Los desastres y sus afectaciones a la agricultura**

Un desastre es una situación adversa causada por el impacto de un evento natural o por la incidencia del hombre, que durante un período de tiempo determinado causa daños y perjuicios al ambiente superiores a los que permiten que una comunidad pueda recuperarse por sí sola. Cuando las pérdidas son menores generalmente es una emergencia (*Probabilistic Risk Assessment Platform* (CAPRA), 2017). Cuando el evento es de gran magnitud o tiene implicaciones fuera de lo normal es una catástrofe. Un desastre es un evento potencialmente negativo, al cual se le suma una variable de vulnerabilidad; además de lo anterior, la posibilidad real de evitarlo no existe. Provoca la interrupción de los recursos de transporte, comunicaciones y otras necesidades básicas.

Los desastres también representan una amenaza de daño físico y de pérdida de control sobre la capacidad de afrontamiento de las personas, lo cual elimina la sensación básica de seguridad que los seres humanos necesitan para su salud emocional y física. Aunque se realicen todas las preparaciones razonablemente necesarias para mitigar y responder a estos eventos, por definición un desastre nunca puede ser completamente anticipado. Los elementos de incertidumbre que los desastres presentan son los aspectos más desafiantes en la respuesta a estos eventos y que requieren de toda la habilidad y versatilidad para hacerles frente (Ballis, 2010).

Cannon (2006) señala que los desastres ocurren cuando un fenómeno natural afecta a una población que no está preparada adecuadamente y que no tiene la capacidad de recuperarse sin ayuda externa.

En la tabla 1 se muestra una clasificación de los peligros naturales, además de los de origen tecnológico y sanitario; según Directiva No.1 /2010 para la reducción de desastres (Cuba. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil).

**Tabla 1.** Apreciación general del riesgo de desastre

| <b>Apreciación general de los peligros de desastres en la agricultura</b>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                               |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Origen</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |                                      |
| <b>Natural</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Tecnológico</b>                                                                                                                                                                            | <b>Sanitario</b>                     |
| Ciclones tropicales y otros eventos hidrometeorológicos extremos<br>Tornados<br>Inundaciones costeras y de ríos<br>Sequías<br>Erosión y sedimentación<br>Incendios en áreas rurales<br>Sismos y maremotos<br>Deslizamientos de tierra<br>Caídas de rocas | Accidentes catastróficos del transporte<br>Accidentes con sustancias peligrosas (químicos)<br>Incendios de grandes proporciones en instalaciones y edificaciones<br>Derrames de hidrocarburos | Epizootias<br>Epifitias<br>Epidemias |

Fuente: Directiva No1/2010 para la reducción de desastres (Cuba. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil).

A pesar de la calificación de “naturales”, estos peligros tienen ciertos elementos de participación humana, que puede aumentar su frecuencia y severidad o puede reducirlos o eliminarlos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de la revisión documental y bibliográfica se pudo contextualizar el marco teórico-metodológico de partida de la investigación. Se efectuó una revisión bibliográfica relacionada los impactos y riesgos de los eventos climáticos extremos. Con los elementos anteriores como referentes teóricos y prácticos, se asumió la realización de la investigación y a partir de ellos se realizó un análisis del impacto ambiental provocado por estos eventos en el sector agrícola de la provincia de Santiago de Cuba, Cuba.

Se utilizaron los métodos teóricos histórico lógico, análisis y síntesis e inducción deducción para llegar a resultados y conclusiones. Asimismo, el método empírico de observación para revelar y describir el problema, sus causas y manifestaciones.

## **RESULTADOS**

El sector de la agricultura es uno de los más afectados y sensibles por el impacto que produce en la población. Sin embargo, ha existido una tendencia a priorizar los análisis de vulnerabilidades centrados en el ser humano y no tanto en otros sectores de la sociedad, como la agricultura; el cual se compone de una serie de elementos (poblaciones rurales y trabajadores agropecuarios, maquinaria agrícola, medioambiente agrario, instalaciones de producción agropecuarias, almacenes, etc.) que suelen estar bajo peligro y resultan vulnerables a ser destruidos o afectados según los distintos niveles de exposición, resistencia y preparación que le confiera el hombre.

### **Impactos de los desastres en la agricultura**

Ponvert, Lau y Balmaseda (2007) plantean que el daño se define como perjuicio, deterioro y es el valor de la pérdida sufrida o de los bienes destruidos o afectados. El daño físico es visible porque hay deterioro de los objetos, deja una huella. Representa serios problemas socioeconómicos, tales como la escasez y encarecimiento de los productos de primera necesidad, la merma de las comodidades esenciales de la población y el endeudamiento de los productores, entre otras situaciones adversas. Un ejemplo de esto fueron las pérdidas por desastres causadas a la agricultura en la provincia Santiago de Cuba durante los últimos 10 años.

### **Efectos más frecuentes provocados por peligros naturales en el sector agropecuario, según CARE (2002)**

Huracanes y tormentas tropicales: sus factores destructivos están asociados a los vientos y las precipitaciones, causantes de inundaciones en llanuras, ríos y presas.

Inundaciones: destrucción o afectación de los cultivos, ataque de enfermedades y plagas, saturación o aumento de la humedad de los suelos, socavamiento de estructuras importantes, tales como carreteras y ferrocarriles, y la pérdida del rendimiento agrícola de los cultivos y de la producción en general.

Sequías: los efectos pueden ser directos o indirectos, inmediatos o tardíos, simples o acumulativos; incendios forestales, migración de la población rural, pérdidas económicas al no poderse efectuar las siembras, afectaciones del

desarrollo vegetativo de los cultivos o por pérdidas de cosechas; cambios en las prácticas de uso de la tierra, entre otros. Pérdidas en la producción acuícola, deterioro de pastos, afectación a la biodiversidad, mermas en la producción de energía eléctrica, además de afectaciones en el transporte y el mercado de los productos.

Desertificación: se caracteriza por la pérdida de suelos, erosión eólica e hídrica, empobrecimiento químico, reducción del nivel de agua en el subsuelo, alteración general del ciclo hidrológico, menor regeneración natural de plantas herbáceas y leñosas, aumento de la salinidad de los suelos e incremento de la pérdida de la biodiversidad; lo que conduce a una reducción de la productividad de los ecosistemas, expresada en la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales.

Erosión: causada por la acción del agua o del viento; provoca pérdida de la capa fértil de los suelos, reducción de la capacidad del suelo de retener agua, pérdida de apoyo y nutrientes, agravamiento de los daños provocados por las aguas de inundación, dificultades para la navegación, degradación de la calidad del agua, daños a los cultivos y la infraestructura y excesivo desgaste de turbinas y bombas. La erosión, junto con la salinización, es causa directa de la desertificación.

Incendios en vegetación (en cultivos, malezas o bosques): causa de grandes pérdidas económicas, destrucción de grandes extensiones de bosques tropicales, pérdida de la flora y fauna, aceleración de los procesos de erosión del suelo, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, afectación de la biodiversidad, alteración de la estructura paisajística y degradación del medio.

Deslizamientos de tierra: estos fenómenos, junto a las avalanchas, flujos y esparcimiento lateral, frecuentemente con gran extensión espacial, pueden traer como consecuencia una pérdida masiva de vidas y propiedades.

Sismos: daños a la infraestructura de carreteras, caminos y puentes; en viviendas, almacenes, casas de cultivos y otras construcciones; ruptura de las tuberías de acueducto y alcantarillado con la consiguiente contaminación del agua, interrupción del fluido eléctrico, deslizamientos del terreno, derrumbes de edificaciones y la formación de represas o diques naturales.

El impacto se define como el efecto negativo o positivo que causa un evento sobre el medioambiente, las personas o cosas; o la huella que deja en ellos.

La forma práctica y objetiva de evaluar los impactos o daños en el sector agropecuario es mediante el indicador de impacto, que permite evaluar cuantitativamente el efecto de un desastre sobre un objetivo. Los indicadores de impactos suelen tener una repercusión multidimensional, ya que inciden en diferentes sectores de la sociedad y el medioambiente.

Teniendo en cuenta el impacto en los diferentes ámbitos socioeconómicos y ambientales, se propone la siguiente clasificación:

- a) Indicadores sociales: para medir los daños causados a la sociedad, las personas y su hábitat e infraestructura de servicios.
- b) Indicadores medioambientales: para evaluar el impacto en el medioambiente en todas sus dimensiones: física, geográfica, ecológica, de servicios y bienes ambientales.
- c) Indicadores económicos: para cuantificar las pérdidas desde el punto de vista de los recursos económicos y financieros, vinculados a la actividad productiva agropecuaria.
- d) Indicadores de producción: para evaluar la pérdida de productos del agro y de instalaciones de producción.

### **Reducción de los desastres en la agricultura**

Los elementos siguientes se consideran potencialmente susceptibles a riesgos por los efectos de los desastres en la agricultura:

- 1. Población rural: pobladores de los asentamientos rurales, trabajadores agropecuarios y las propias comunidades.
- 2. Instalaciones agropecuarias: talleres de producción agropecuaria, casas de cultivos e invernaderos, almacenes de productos químicos, instalaciones pecuarias, sistemas de regadío y abasto de agua.
- 3. Actividades agropecuarias: preparación de la tierra para los cultivos, incluyendo los trabajadores y la maquinaria; actividades culturales, cosecha y poscosecha; actividad agropecuaria (pastoreo, producción lechera, de carne, huevos, etc.) con los animales, maquinaria y equipamiento; recolección de productos, aseguramiento a la producción, entre otras.
- 4. Medioambiente y ecosistemas: suelo y subsuelo, agua, bosques, vegetación no boscosa, en toda su interrelación con los factores ecosistémicos.

## **Gestión de los riesgos en la agricultura**

La gestión del riesgo de desastres es un modelo actual de gestión (Twigg, 2006), basado en un enfoque sistémico, que consiste en identificar, evaluar y reducir todo tipo de riesgo asociado a peligros y actividades humanas. Según este autor, este tipo de “gestión de riesgo” reconoce que la sociedad está amenazada por una amplia variedad de riesgos meteorológicos, geológicos, ambientales, tecnológicos y sociopolíticos, individualmente y en su interacción. Un principio de la gestión de riesgo que consideran muchos autores, entre ellos Twigg (2006), es que los riesgos “aparecen” o “se construyen” en el lugar donde exista interacción entre las comunidades y el medioambiente, de manera que una gestión de riesgo efectiva debería cubrir todos esos aspectos. En la actualidad los desastres son considerados problemas permanentes de largo plazo que requieren de una planificación mediante un análisis general del riesgo.

Según Lavell (2004) la gestión de riesgo es un proceso de planificación concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, región o país; ligada a la búsqueda del desarrollo sostenible, que requiere principalmente de la integración de este enfoque en los programas y proyectos de desarrollo y de la intervención integral de cada uno de los actores involucrados.

El Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), (2012) plantea que es un conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias, con el fin de reducir el impacto de los peligros naturales y desastres ambientales y tecnológicos.

Según Narváez, Lavell y Pérez (2009) se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, reducción y control permanentes de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia e integrado al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles.

Estas son herramientas que pueden usar los directivos del sector agrario para materializar esta estrategia y apoyarse en el ciclo para la reducción de desastres (Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de desastres, 2005).

La Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) puede ser, según Chuquisengo, Valdivia y Colotti (2011):

- Prospectiva: implica abordar medidas y acciones en la planificación del desarrollo para evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo.
- Correctiva: se refiere a la adopción de medidas y acciones de manera anticipada para reducir los riesgos ya existentes.
- Reactiva: comprende la preparación y respuestas a emergencias.

Si bien los países han avanzado en la incorporación del enfoque de reducción de riesgos en el sector agrícola, la planificación, presupuestos, mecanismos institucionales e implementación de acciones a nivel local siguen enfocados en responder a las emergencias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2013) propone cuatro principios para reducir el riesgo de desastres y contribuir a la resiliencia de los medios de vida:

- Gobernar los riesgos y las crisis: se deben reforzar las instituciones para la reducción de riesgos de desastres en todo el sector agrícola.
- Vigilar para proteger: crear y fortalecer sistemas de información y alerta temprana sobre seguridad alimentaria y amenazas transfronterizas.
- Aplicar medidas de prevención y mitigación: promover y diversificar los medios de vida con tecnologías, enfoques y prácticas de reducción de riesgo.
- Prepararse para responder: preparación para responder y recuperarse de manera eficaz en todos los ámbitos del sector agrícola.

El esquema del ciclo de reducción de desastres incluye:

Pre-desastre: fase previa al desastre, involucra las actividades que corresponden a las etapas de prevención (evitar que ocurran daños mayores en el impacto del desastre), mitigación (aminorar el impacto del mismo), preparación (organizar y planificar las acciones de respuesta) y alerta (notificar formalmente la presencia inminente de un peligro).

Pos-desastre: Incluye las fases de respuestas y recuperación.

Cuba se rige para realizar la reducción de los desastres por las indicaciones emitidas en Directiva No 1/2010 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional (Cuba. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil). Esta incluye las siguientes actividades:

Prevención en la agricultura según indicaciones

Las medidas correspondientes a esta etapa están dirigidas básicamente a la reducción de la vulnerabilidad estructural, no estructural o funcional de

instalaciones o áreas en riesgo; al cumplimiento de los dictámenes del proceso de compatibilización, incluyendo la realización de estudios de riesgos de desastre, y al fortalecimiento de sistemas de vigilancia y alerta temprana, entre otras acciones. Estas actividades tienen un plazo determinado y generalmente deben tener un respaldo económico, cuya planificación se realiza de acuerdo con lo establecido en la Directiva.

### **Algunas de las propuestas a realizar en el sector agrícola**

- Conservación de las cuencas hidrográficas, sistemas de irrigación y canalización de aguas.
- Políticas y legislación tendentes a planificar el desarrollo agrario del país, así como legislación, planificación y estímulos fiscales y financieros.
- Programas para el control de vectores, plagas y enfermedades; de prevención y combate de incendios, control de materiales químicos, investigación de los fenómenos potencialmente peligrosos, educación y capacitación en el tema de desastres, dirigidas a los empresarios agropecuarios, especialistas, trabajadores y la población rural.
- Métodos de conservación y uso de los recursos naturales.
- Elaboración de mapas de peligros.

### **Actividades de mitigación en la agricultura**

- Estudios de vulnerabilidad: física, social, económica, cultural y ecológica y elaboración de planes de ordenamiento territorial y programas de ubicación y reubicación de asentamientos humanos rurales; reforzamiento de instalaciones e infraestructuras agropecuarias vulnerables, vigilancia y control en la aplicación de normas de sanidad agropecuaria, construcción de embalses en áreas expuestas a inundaciones o desbordamientos, construcción de cortinas rompevientos y obras de conservación de suelos.

### **Preparación en la agricultura**

- Elaboración de planes de emergencia (actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción) y definición de las funciones de los organismos del sector agropecuario.

- Identificación de los peligros y áreas vulnerables. Utilizar la cartografía temática correspondiente y elaborada para el manejo de los desastres.
- Inventario de recursos físicos, humanos y financieros y localización estratégica de recursos y suministros; así como el establecimiento de la red de comunicación alterna e información pública.
- Determinación y señalización de rutas de evacuación y áreas para alojamiento temporal.
- Capacitación: información a la comunidad rural sobre los peligros de la zona y la forma de actuar en caso de desastre, realización de ejercicios de simulación y la capacitación del personal que participa en la atención de emergencias.

### **Actividades a realizar en fase de alerta**

- Vigilancia y monitoreo de eventos.
- Establecimiento de sistemas de alarma (sirenas, altavoces y luces) y la utilización de los medios de comunicación.

En la fase de posdesastre se ejecutan las actividades de respuesta durante el período de emergencia o inmediatamente después de ocurrido el evento. Incluye la evacuación de la comunidad afectada, la asistencia, búsqueda y rescate. Se inician acciones con el fin de restaurar los servicios básicos y de reparar la infraestructura vital en la comunidad afectada, además de aquellas actividades que se orientan al proceso de recuperación a mediano y largo plazo, tales como la rehabilitación y la reconstrucción y el restablecimiento de los servicios vitales indispensables y el sistema de abastecimiento de la comunidad afectada y restauración del sistema productivo.

Los resultados que se obtengan en una etapa de preparación están determinados por el trabajo que se haga en las etapas anteriores. En opinión de la autora de esta investigación, es la etapa fundamental en donde se puede actuar con vistas a reducir el impacto que pudiera provocar un fenómeno extremo.

### **Respuesta en la agricultura**

Búsqueda y rescate de personas afectadas, asistencia médica para la población rural damnificada, evacuación de la población rural afectada en zonas de peligro, alojamiento temporal, suministro de alimentos y abrigo a esta

población, seguridad y protección de bienes y personas, evaluación preliminar de daños en el sector agropecuario, apoyo logístico y sistemas de comunicación.

### **Actividades de rehabilitación en la agricultura**

Evaluación preliminar de los daños: producción agropecuaria, medioambiente agrario, ecosistemas, infraestructura agraria, animales, instalaciones, etc.; restablecimiento de los servicios básicos: energía, transporte, comunicación, agua y suministros; de los sistemas de regadío y cuantificación de daños para la solicitud de cooperación externa para la etapa de reconstrucción.

### **Recuperación en la agricultura**

Coordinación interinstitucional y multisectorial, orientación de los recursos y donaciones, establecimiento de sistemas de crédito para la reconstrucción de viviendas, infraestructura y la actividad productiva; reubicación y ubicación de asentamientos humanos e infraestructura de los servicios básicos en zonas fuera de peligro, desarrollo de programas adecuados para el ordenamiento territorial y uso de tenencia de la tierra.

En opinión de la autora de la investigación, es indiscutible que aunque estas acciones constituyen una forma de prevenir las posibles afectaciones socioeconómicas y medioambientales y se orienta oficialmente su realización y estricto cumplimiento, su conocimiento y divulgación es muy limitado por parte de las personas que se encuentran en cada entidad, por lo que esta dificultad contribuye a incrementar las pérdidas socioeconómicas y sus efectos.

### **Experiencias alcanzadas en el sector según Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres**

En la actualidad en nuestro país se están ejecutando los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo de desastres indicados en la Directiva No. 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la reducción de desastres (Cuba. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil), coordinados por la Delegación Territorial del Citma. El sector agrícola se encuentra reflejado en esta directiva, puesto que se estudian las zonas de peligro, los elementos que pueden constituir vulnerabilidades y se evalúa la magnitud del riesgo a que se encuentran expuestas las diferentes infraestructuras y la población rural;

además, constituye una herramienta en manos de los decisores con el objetivo de optimizar los recursos disponibles.

Los estudios constituyen instrumentos para la gestión y toma de decisiones de los directivos. Enfatizan los aspectos preventivos y de mitigación al anticiparse e identificar los peligros y sus riesgos asociados, la forma de manejarlos y modificarlos para reducir las condiciones de vulnerabilidad, que son las que ocasionan los daños en el sector. Permiten incrementar los conocimientos sobre los impactos del cambio climático, con el fin de mejorar la capacidad de los productores de adaptarse a este racional y efectivamente. Asimismo, constituyen una forma de mitigar los efectos que está provocando el cambio climático en la agricultura, por lo que sus resultados deben ser tomados en cuenta a la hora de realizar una planificación y ordenamiento territorial en este sector.

### **Educación, información y percepción pública**

Actualmente existe un uso muy limitado de la información climática y agroclimática como herramienta en el desarrollo de una agricultura productiva y sustentable, aunque la provincia de Santiago de Cuba cuenta con un Grupo científico dedicado en parte a la Agroclimatología.

### **CONCLUSIONES**

1. La reducción del riesgo de desastres en la agricultura solo puede ser efectiva si se parte de la prevención del desastre y se actúa sobre las causas que lo propician.
2. Los estudios de PVR constituyen una herramienta que permiten la adaptación a las condiciones climáticas globales.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ballis, T. (2010). *Módulo de Tipos y fases de los desastres*. Departamento de Salud ocupacional – ISP. Red de respuesta a desastres de North Carolina. Recuperado de: <https://nanopdf.com/download/1-tipos-y-fases-dedesastres.pdf>.
- Cannon, T. (2006). Análisis de la vulnerabilidad, los medios de vida y los desastres. *Tecnología y Sociedad*, 7, 8-21. Recuperado de <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Economia-Desarrollo/66.pdf#page=8>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Chile (2012). *Conceptos Generales sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Contexto del País. Experiencias y Herramientas de aplicación a nivel regional y local*. Recuperado de [https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/Prevencion\\_recup\\_crisis/undp\\_cl\\_preven\\_cion\\_portada\\_catalogo\\_conceptos\\_2012.pdf](https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/Prevencion_recup_crisis/undp_cl_preven_cion_portada_catalogo_conceptos_2012.pdf)

Chuquisengo, O., Valdivia, H. y Colotti, I. (2011). *Guía de Gestión de Riesgos de Desastres. Aplicación Práctica*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima, Perú. Recuperado de [http:// www.soluciones practicas.org](http://www.soluciones practicas.org).

Comprehensive Assessment Reporting Evaluation (CARE) Internacional (2002). *Principios y protocolos. Protocolo para la gestión de emergencias y desastres* (Guía de Bolsillo) (2da edición). Recuperado de <http://www .careemergencytoolkit.org>

Cuba. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil (EMNDC) (2010). *Directiva No.1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional PCDN para la Reducción de Desastres*. La Habana, Cuba: autor.

Lavell, A. (2004). Local Level Risk Management: From Concept to Practice. En T. Hori & R. Shaw, (First Edition). *Community, Environment and Disaster Risk Management* (Volume 17), (pp. 25-48). Quito: Esmerald Group Publishing Limited.

Narváez, L., Lavell, A. y Pérez, G. (2009). *La gestión de riesgo de desastres: Un enfoque basado en procesos* (Proyecto Apoyo a la Prevención de desastres en la comunidad andina-PREDECAN). Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org>.

Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de desastres (2005). Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. En *Conferencia Mundial sobre la reducción de desastres* (pp. 1-20). Kobe, Hyogo, Japón. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/predecana/doc/ext/hyogo.pdf>

Organización de Naciones Unidas (ONU) (1992). *Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*. Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2013, abril). *La resiliencia de los medios de vida – Programa marco de reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional*. Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i2628s.pdf>

Ponvert Delisles, D.R., Lau, A. y Balamaseda, C. (2007). La vulnerabilidad del sector agrícola frente a los desastres. Reflexiones generales. *Zonas áridas*, 11(1), 174-194. Recuperado de: <https://www.lamolina.edu.pe/zonasáridas/pdf>.

Probabilistic Risk Assessment Platform (CAPRA) (2017). *La importante diferencia entre desastres y riesgos*. Universidad de los Andes. Colombia. Recuperado de <https://ecapra.org/es/documentos/la-importante-diferencia-entre-desastres-y-riesgos>.

Twigg, J. (2006). Elección de tecnologías apropiadas para reducir desastres. *Tecnología y Sociedad*, 7, 36-55.

Recibido: 12 de junio de 2019

Aprobado: 25 de septiembre de 2019