

Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en comunidades costeras frente al cambio climático

Yoilen Barreira Rodríguez

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Cuba.

ybarreira@ucf.edu.cu

<https://0000-0002-4571-4379>

Lisbet García O`Reilly

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba

lisgarciaor22@gmail.com

<https://0000-0002-6224-1673>

Recibido 28/2/23 - Aprobado 15/3/23

Resumen

Los efectos negativos del cambio climático comprometen el desarrollo socioeconómico, político, ecológico, sociocultural sostenible de las sociedades y las comunidades que la conforman; amenaza la calidad de vida de los seres humanos y la supervivencia de ecosistemas vulnerables. La presente investigación se propone analizar los estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en comunidades costeras frente al cambio climático. Para ello se emplea el método bibliográfico, el método etnográfico y métodos teóricos como: histórico-lógico, análisis-síntesis, descriptivo-causal e inductivo-deductivo; con la utilización de la técnica de revisión de contenido. Como parte de los resultados de la investigación se determinó que la educación ambiental en conjunto con el análisis de los peligros, vulnerabilidades y riesgos, que presentan las comunidades costeras; contribuyen a la concientización, la capacitación, la reflexión, el aumento del sentido comunitario e introducción de nuevas prácticas socioeconómico-productivas sostenibles. Lo cual representa una vía para el fortalecimiento de la capacidad endógena de resiliencia de las mismas, que es una herramienta clave para enfrentar el cambio climático.

Palabras claves: peligros, vulnerabilidades, riesgos, cambio climático y resiliencia.

Abstract

The negative effects of climate change compromise the sustainable socioeconomic, political, ecological, sociocultural development of the societies and communities that

comprise it; threatens the quality of life of human beings and the survival of vulnerable ecosystems. This research aims to analyze the studies of hazards, vulnerabilities and risks in coastal communities in the face of climate change. For this, the bibliographic method, the ethnographic method and theoretical methods such as: historical-logical, analysis-synthesis, descriptive-causal and inductive-deductive are used; with the use of the content review technique. As part of the results of the investigation, it was determined that environmental education in conjunction with the analysis of hazards, vulnerabilities and risks, presented by coastal communities; They contribute to awareness, training, reflection, the increase in the sense of community and the introduction of new sustainable socio-economic-productive practices. This represents a way to strengthen their endogenous resilience capacity, which is a key tool to face climate change.

Keywords: hazards, vulnerabilities, risks, climate change and resilience.

Introducción

Actualmente, la crisis ambiental amenaza la vida de todos los seres vivos, esta ha sido el resultado de prácticas económico-socio-civilizatorias y modelos de desarrollo que han estado basados principalmente en la depredación de los recursos naturales (Sotolongo et al, 2006), cuya explotación sobrepasa a la capacidad de recuperación que tienen los ecosistemas, lo que repercute en los continentes, islas, océanos, ecosistemas y en el propio desarrollo de las comunidades.

Es un desafío para la humanidad y especialmente para aquellos países insulares, en que los efectos negativos del cambio climático comprometen seriamente el desarrollo económico, político, social y ecológico de los mismos. En las zonas costeras la crisis ambiental tiene su manifestación y expresión particular, a través de la contaminación, la pérdida de la biodiversidad costera y marina, la acidificación de los mares y sus consecuencias sobre los ecosistemas marinos y terrestres, a los que se añade los efectos de fenómenos como el del cambio climático.

Cuba, por su condición de Estado Insular y archipiélago no escapa a esta situación ambiental y por lo tanto la costa sur del país e incluida la provincia de Cienfuegos tampoco; por el contrario, año tras año se hace cada vez más evidente y, en consecuencia, los recursos naturales del país están afectados en diversa magnitud, tanto en disponibilidad como en su calidad por lo que existe un grado significativo de contaminación y deterioro ambiental (PCC, 2017). Ante estos riesgos, las comunidades costeras deben estar preparadas, por lo que fortalecer la capacidad de resiliencia en ellas se convierte en imperativos de hoy.

En la investigación se reflexiona acerca de cómo los impactos de eventos ambientales, que resultan ser acumulables con el transcurso del tiempo y la alta y frecuente incidencia que tienen los mismos en las comunidades y ecosistemas costeros disminuye su capacidad endógena de resiliencia. Respecto a esto, si se desea alcanzar un desarrollo sostenible, es importante reconocer estos peligros, vulnerabilidades y riesgos y crear herramientas que favorezcan el crecimiento de una conciencia crítica ante la problemática ambiental para afrontarla colectivamente a través de la participación y cooperación comunitaria.

Este escrito se deriva de los resultados del Proyecto Territorial de Ciencia, Tecnología e Innovación “Estudio de resiliencia socio ecológica frente al cambio climático en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos” (RESOCC). Respondiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, propuestos en la Agenda 2030, a las líneas estratégicas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida y a las líneas prioritarias para el desarrollo integral territorial de la provincia de Cienfuegos, propuestas dentro de la Estrategia Ambiental Provincial.

Objetivo general: Analizar los estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en comunidades costeras frente al cambio climático.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las zonas costeras de la provincia de Cienfuegos.
2. Identificar los estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en las comunidades costeras frente al cambio climático.
3. Determinar los peligros, vulnerabilidades y riesgos en las comunidades costeras frente al cambio climático.

1.1. Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en zonas costeras frente al cambio climático en el mundo.

El cambio climático se considera actualmente como la mayor amenaza ambiental del planeta, tal como ha quedado establecido en los Informes del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) quienes reiteran y precisan una alta certidumbre científica basada en los diagnósticos que se han realizado desde 1988.

El cambio climático se define como “un cambio en el clima que incluye la alteración de la atmósfera global atribuido a la acción humana directa o indirecta; además es desarrollada a lo largo de los años a partir de la variabilidad natural del clima en tiempos vigilados y comparables” (IPCC, 2014). El cambio climático altera la estructura socioeconómica de las naciones y afecta la calidad de vida de las poblaciones, debido al cambio en los sistemas meteorológicos, el aumento del nivel medio del mar y la presencia de fenómenos atmosféricos extremos.

Aunque se han establecidos políticas internacionales para enfrentar el cambio climático, las que han servido para avanzar en la creación de la normatividad internacional, en la actualidad se puede observar un aumento de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de la temperatura global registrada hace tres décadas, desde que fue detectado como un problema medioambiental. Como consecuencia de ello ha existido un aumento considerable del número de desastres naturales reportados a escala mundial.

Los seres humanos, los asentamientos poblacionales, los ecosistemas y los diferentes sectores se ven severamente afectados por los impactos que producen los efectos del cambio climático acelerado. Siendo las zonas costeras y las comunidades establecidas en las mismas, una de las más afectadas; estas comunidades costeras están expuestas

indistintamente a peligros, vulnerabilidades y riesgos climáticos los cuales pueden llegar a afectar de forma irreversible la biodiversidad, los suelos, la actividad socioeconómica y productiva de estas comunidades.

Para poder establecer un fundamento lógico y conceptual, se entiende que el riesgo “se fundamenta en procesos dinámicos (en el tiempo y en el territorio) dados entre los eventos físicos potencialmente dañinos (manifestaciones climáticas/hidrometeorológicas/oceanográficas), y su interacción con la vulnerabilidad de las personas, la infraestructura, el ambiente y los medios de vida propensos a sufrir daños y pérdidas al ser expuestos e impactados por los anteriores” (DNP, 2012).

Así mismo, la vulnerabilidad, definida como “la predisposición de verse afectado ante una amenaza juega un papel esencial en el nivel de afectación de un evento climático” (DNP, 2012).

El peligro se define como “la probabilidad de que un fenómeno antrópico o natural sea potencialmente dañino y se presente en un área determinada con una intensidad, tiempo y frecuencia específica definida” (CENEPRED, 2014). El riesgo climático es entonces el resultado de la interacción entre fenómenos físicos potencialmente peligrosos, como las amenazas climáticas, y un sistema expuesto, teniendo en cuenta las propiedades que hacen vulnerable un sistema a dichos fenómenos.

Por ejemplo, las costas del este y el sur de España resultan vulnerables en menor medida a los impactos del cambio climático, pues los datos disponibles indican una tendencia generalizada de estabilidad o ligero descenso del nivel medio del mar. Esta tendencia se manifiesta en progradación costera, crecimiento de flechas litorales, relleno de estuarios y desaparición de humedales. Por el contrario, en la costa norte los datos indican una tendencia al ascenso, desde la segunda mitad del siglo XX. Esto se une a observaciones concretas que muestran una reducción marcada de muchas playas confinadas, retroceso de frentes dunares y acantilados “blandos”. En el caso de una hipotética subida generalizada del nivel medio del mar (NMM), las zonas más vulnerables serán los deltas y playas confinadas, según datos del Ministerio de Medio Ambiente de España (Abascal et al, 2004).

Los impactos del cambio climático en las zonas costeras se reflejan en el aumento de los niveles de las crecidas marinas, la reducción de las playas por causa de la erosión, la afectación a los humedales y en general de la transformación de las formaciones costeras, el aumento y subida del mar que provocara afectaciones en las fuentes de agua dulce e inundaciones. Los corales, arrecifes y manglares se vuelven más vulnerables en igual medida que las especies que habitan estos ecosistemas, por lo que se afecta las poblaciones de peces, mamíferos, esponjas, algas, aves marinas etc., constituyendo un riesgo potencial a la pérdida total y parcial de la biodiversidad marina y terrestre.

Los cambios en las costas están relacionados con las transformaciones que tendrán lugar en los océanos, como consecuencia de los cambios en la salinidad de las aguas marinas, las olas y la circulación de sus corrientes, reducción en los niveles de oxígeno y en general transformaciones en los procesos biológicos y en la productividad. Estos impactos afectan no solo a los diversos ecosistemas costeros sino también como se plantea anteriormente a los asentamientos poblacionales costeros y estados insulares en términos de vida, salud,

vivienda, infraestructura, producción y prácticas socioculturales como el turismo, las dinámicas culturales de apropiación de espacios como las playas, para procesos simbólicos o actividades productivas.

Ante los peligros, vulnerabilidades y riesgos planteados anteriormente, las comunidades costeras deben estar preparadas, por lo que fortalecer la capacidad de resiliencia en ellas se convierte en imperativos de hoy. Este desafío debe estar acompañado de la ciencia, la cual ha tenido que asumir nuevos retos y configurar e institucionalizar subdisciplinas científicas, y nuevos enfoques emergentes que superan paradigmas tradicionales, los cuales son incapaces de responder a la actual crisis que vive el planeta.

1.1.2 Estudios de resiliencia para el enfrentamiento al cambio climático.

Cuando se habla de resiliencia comunitaria se refiere “a la capacidad de un sistema para absorber las perturbaciones y autoorganizarse mientras atraviesa un período de cambio, reteniendo esencialmente las mismas funciones, estructuras, identidad y procesos de retroalimentación, mediante una especie de conservación creativa” (Walker, 2004).

Por lo que en un ecosistema la resiliencia “es la capacidad del mismo para tolerar perturbaciones sin colapsar en un estado cualitativamente distinto, controlado por un conjunto diferente de procesos; de resistir alteraciones y reconstruirse a sí mismo cuando es necesario” (Walker, 2004). En sistemas sociales la resiliencia cuenta, además, con la capacidad humana de anticipar y planear a futuro. Por tanto, en sistemas socioambientales, la resiliencia es una propiedad compleja, que vincula ambos ámbitos natural y social.

Perspectivas emergentes sobre el manejo de recursos naturales con enfoque adaptativo y basado en la organización comunitaria sugieren que el fortalecimiento de la resiliencia, tanto en sistemas ambientales como humanos, es una vía efectiva para mejorar el ajuste a los cambios ambientales caracterizados por la incertidumbre en torno a su comportamiento y riesgos futuros.

Las sociedades y comunidades que dependen directamente de los recursos naturales deben fortalecer su capacidad de adaptarse a los impactos del cambio climático. En todas las comunidades costeras existen aspectos positivos a partir de los cuales se puede construir la resiliencia, apoyados en la educación ambiental como estrategia significativa para fortalecerla y enfrentar de esta manera el cambio climático.

La educación ambiental propicia la crítica, el conocimiento de los peligros, vulnerabilidades y riesgos que pueden enfrentar las sociedades, comunidades y ecosistemas y la toma de una postura sobre las formas de actuar de los seres humanos con respecto a el medio ambiente. Postura que propicia la construcción de alternativas asociadas a una nueva forma de observar los problemas ambientales que afectan a las comunidades en su salud, actividades de subsistencia, vivienda, tradiciones, entre otras. Incluye además la defensa y conservación de las condiciones de vida de los pobladores de un territorio.

Aspectos que son retomados en la educación ambiental, y que constituyen la base para impulsar la resiliencia comunitaria, como una alternativa para enfrentar los embates del cambio climático. Desde la educación ambiental se generan cambios hacia la resiliencia

comunitaria, lo que constituye una de las opciones para enfrentar el cambio climático.

Los efectos adversos del cambio climático son cada vez más frecuentes, los desastres climáticos rebasan las respuestas institucionales, por lo que el fortalecimiento del sentido comunitario, entendido como “los grupos humanos que comparten un territorio, ideas, valores, costumbres y saberes, con diversas relaciones sociales, culturales, de comunicación, económicas y con instituciones y servicios compartidos” (Calixto, 2022); resulta fundamental para lograr fortalecer la capacidad de resiliencia de las comunidades que son severamente afectadas por los disímiles peligros, vulnerabilidades y riesgos a los que están expuestas.

1.2 Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en zonas costeras frente al cambio climático en América Latina, el Caribe y en Cuba.

La inadecuada planeación territorial, la falta de gobernanza en algunos territorios de América Latina y el Caribe y la poca presencia del estado, así como la implementación de políticas de desarrollo sectoriales, han contribuido a la generación de los problemas ambientales y socioeconómicos urgentes de algunos países de América Latina y el Caribe.

Algunos de estos problemas son la pobreza, la desigualdad social, la pérdida de biodiversidad, así como una elevada vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos siendo, todos ellos, de gran relevancia (Silva, 2014-2017). En particular, las poblaciones de las zonas costeras son las más expuestas a estos eventos, por lo que tienen una mayor dependencia de la provisión de servicios ecosistémicos y medioambientales, por parte de los estados y gobiernos.

Las costas de Brasil son socioeconómica y físicamente vulnerables al incremento acelerado del nivel medio del mar debido a que son planicies costeras de inundación y zonas con alto valor ecológico y turístico. Por lo que los efectos negativos del cambio climático serían inundaciones, destrucción de infraestructura portuaria y erosión de sus playas (Boori, 2010) estos peligros y riesgos también están presentes en otros países latinoamericanos.

El panorama en Cuba es un poco diferente al de algunos países latinoamericanos y caribeños, pues para el estado cubano la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales, ha sido una prioridad desde el triunfo revolucionario, evidenciado desde el año 1992 cuando se introducen a la constitución cubana los conceptos de desarrollo económico y social sostenible y la creación en 1994 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) que impulsó la política y la gestión ambiental.

La creación de el Plan de Estado para el «Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida», es una política estatal que reconoce el valor e importancia de la protección de los recursos naturales, en particular de las zonas costeras; y presta especial atención a los diversos problemas ambientales que presentan, ellas son el soporte de variadas actividades socioeconómicas de vital importancia para el desarrollo del país y presentan distintos niveles de afectación en varias partes del territorio nacional, lo cual pone en peligro el patrimonio natural, cultural y económico (CITMA, 2017).

En todo el proceso de perfeccionamiento de la estrategia cubana para reducir desastres,

se ha profundizado en el alcance de las acciones para estimar y reducir los riesgos ante los diferentes peligros que afectan al país. En ello ha incidido la puesta en vigor, en el año 2005 de la Directiva No. 1 del vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional, la cual se ha ido perfeccionando. En el año 2010 se publicó la segunda edición de esta directiva, una herramienta que facilita la identificación de medidas y toma de decisiones, para reducir riesgos, son los estudios e investigaciones de los peligros, vulnerabilidades y riesgos de desastres que el Grupo de Evaluación de Riesgos de la Agencia de Medio Ambiente ha desarrollado.

Los escenarios de los modelos del clima y los estudios científicos en Cuba indican que es probable que aumente la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos (precipitación abundante y variable, ondas de calor, mareas de tormenta costeras, ciclones e inundaciones) y con ello la exposición de su población y del patrimonio natural. La población asentada en las zonas costeras es la más expuesta a los fenómenos naturales antes descritos (Planos et al, 2013).

Como demuestran los estudios de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático en el municipio costero de Guamá provincia de Santiago de Cuba, realizados por Aimara Ferrera Bergues y colaboradores; el cual se encuentra ubicado en la vertiente sur de la Sierra Maestra, ocupando gran parte del litoral de la provincia. Por su posición geográfica el municipio Guamá es considerado de mayor peligrosidad y su causa es la cercanía a la zona de ollas de Bartlett Caimán frontera de las fallas telúricas de Norteamérica y del Caribe.

Esta comunidad costera como es el caso de muchas comunidades cubanas a lo largo de los litorales costeros de la isla presenta una alta vulnerabilidad ante los peligros (huracanes, inundación costera, sequías, intrusión salina, erosión costera, etc.) agravados por el impacto del cambio climático. Lo anterior se expresa en un alto nivel de exposición de su población, de los bienes naturales y construidos, debido a su posición geográfica, a la susceptibilidad a sufrir daños por la ubicación y características constructivas de sus viviendas (Ferrera et al, 2020).

1.3 Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en zonas costeras frente al cambio climático en la provincia de Cienfuegos.

La bahía de Cienfuegos se encuentra ubicada en la región central y en la costa Sur de Cuba; posee una línea costera de aproximadamente alrededor de 142 km. de largo. De forma natural está dividida en dos lóbulos delimitados por el bajo “Las Cuevas”, el cual ejerce gran influencia en la circulación de las masas de agua dentro de la bahía. En la bahía desembocan los ríos Caunao, Arimao, Damují y Salado (CITMA, 2015).

Estos dos últimos, riegan con sus aguas grandes extensiones de tierras sembradas, en su mayor parte, de caña de azúcar y colectan, además, la mayor parte de los residuales industriales de la provincia, concentrándose en la región noroeste de la bahía. El principal asentamiento urbano que se encuentra directamente rodeando la bahía es la ciudad de Cienfuegos, el cual representa la mayor población de la provincia.

La ciudad de Cienfuegos, dada su condición de ser una ciudad costera, alcanza una elevada

vulnerabilidad ante el cambio climático pues su línea costera fue destruida con el paso del Huracán Lili (1996), Michelle (2004) y Dennis (2005). La destrucción parcial del malecón de Cienfuegos, del litoral de Punta Gorda y la inundación total del Consejo Popular Reina (Torres, 2017 citado en Mirabal, 2019) son ejemplos del impacto negativo de estos fenómenos naturales, agravado por la influencia del aumento de las condiciones climatológicas.

En la zona costera de la provincia Cienfuegos, caracterizada por presentar los mayores valores térmicos del territorio, así como los menores acumulados de lluvias, se ubican algunos asentamientos poblacionales, muchos de los cuales son comunidades costeras, en las cuales se desarrollan actividades económicas relacionadas con la industria, el turismo y la recreación, la agricultura, la silvicultura y la pesca. Esta zona además está entre las áreas de Cuba con mayor peligro de afectación por ciclones tropicales y sequías meteorológicas (CITMA, 2015).

Cienfuegos posee diferentes construcciones cercanas a las costas y las zonas bajas como instalaciones turísticas, ejemplo de ello es el centro turístico Villa Islazul Yaguanabo, ubicado en la comunidad de Yaguanabo, que tiene como actividad socioeconómica la ganadería, la camaronicultura y el turismo. En la provincia también se encuentra el Área Protegida Laguna Guanaroca-Punta Gavilanes, que posee una gran diversidad de formaciones vegetales, de especies de patos migratorios y flamencos; esta área tiene un gran valor histórico-patrimonial para la provincia; ubicada en la comunidad costera de Guanaroca, que tiene como a actividad socioeconómica principal el turismo y el cultivo de frutas.

Además, existen otras comunidades costeras que albergan sitios emblemáticos, como el Castillo de Jagua-Perché, ubicada justamente en el lóbulo oeste del canal de entrada a la Bahía de Cienfuegos, donde se encuentra la insigne fortaleza Castillo de Nuestra Señora de los Ángeles de Jagua. Prácticas socioculturales como las antes mencionadas, se encuentran amenazadas por los impactos del cambio climático anteriormente mencionados en la investigación.

Metodología

Esta investigación se deriva de los resultados del Proyecto Territorial de Ciencia, Tecnología e Innovación “Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos”. La investigación se sustenta en el paradigma cualitativo, porque facilita entender los fenómenos o hechos de forma holística, así como su naturaleza subjetiva, para poder analizarlos en su totalidad y el estudio explicativo-descriptivo. Se empleó además el método biográfico, el método etnográfico y métodos de nivel teórico como:

- Histórico-lógico
- Análisis-síntesis
- Descriptivo-causal
- Inductivo-deductivo

Se empleó la técnica de revisión de contenidos como el artículo “Estudio de resiliencia

socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras: una apuesta desde la provincia de Cienfuegos” de Roberto Yasiel García Dueñas, Salvador David Soler Marchán, Yoanelys Mirabal Pérez y Fernando Carlos Agüero Contreras. El artículo “Peligros, vulnerabilidades y riesgos en Cuba “del Dr. José Luis Batista Silva, Investigador Titular del Instituto de Geografía Tropical, CITMA y el libro “Estado de Arte en Resiliencia “de María Angélica Kotliarenco, Irma Cáceres y Marcelo Fontecilla.

Desarrollo

Valoración general sobre el análisis de estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en las zonas costeras frente al cambio climático.

Las zonas costeras, los asentamientos y comunidades establecidas en ellas presentan indistintamente disímiles peligros, vulnerabilidades y riesgos; puesto que son cada vez más importantes para la sociedad y los seres humanos en todo el mundo, por el valor que poseen desde el punto de vista ecológico y paisajístico, por su contribución a la productividad marina, al equilibrio y protección de la dinámica costera y a la recuperación y mantenimiento de las actividades productivas de sus habitantes.

Se identifican factores de riesgo en las comunidades costeras como la erosión, la contaminación, el desmonte de los manglares, las construcciones sobre las dunas, la extracción de áridos para la construcción, la sobreexplotación de los recursos marinos y el incremento de asentamientos humanos en zonas costeras. Estos asentamientos resultan ser altamente vulnerables ante los fenómenos naturales y los fenómenos socioeconómicos que amenazan importantes prácticas socioculturales. Dígase el turismo ecológico, las tradiciones marino-pesqueras, los ecosistemas de valor patrimonial-natural, los espacios de ocio y esparcimiento, etc.; las que también presentan altos niveles de vulnerabilidad dado precisamente por el riesgo que tienen actualmente de desaparecer. Incluyendo además los factores de riesgo que representan los impactos del cambio climático mencionados anteriormente en el presente escrito.

Las zonas costeras constituyen el hábitat de un número significativo de especies marinas durante las fases primarias, que resultan ser las más vulnerables de su ciclo de vida, son celadoras de una exuberante y magnífica vegetación y cuentan con disímiles recursos pesqueros constituidos por su fauna marina. Por lo que resultan de gran relevancia para el desarrollo sostenible de todos los países, pero principalmente de los estados insulares.

Ante esta problemática resulta necesario el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia endógena en estas comunidades, por lo que constituye una herramienta de gran valor que favorece la sensibilización, la capacitación, la reflexión y la actuación ante los peligros que representan los efectos del cambio climático para estas comunidades. Las que deben aumentar las capacidades de absorber perturbaciones y reorganizarse mientras son sometidas a cambios o presiones naturales o inducidas.

Deben gestionar la resistencia, la autoorganización en los sistemas sociales y ecológicos y la recuperación cuando las condiciones ecológicas, económicas o sociales del actual sistema se tornan insostenibles. Además, estas comunidades deben ser capaces de brindar

respuesta adecuada a las problemáticas cotidianas presentadas en el ámbito comunitario y ambiental, poseer más flexibilidad y sociabilidad, tener mejores y más eficaces estilos de afrontamiento, tener capacidad de ver los problemas como retos y abordarlos desde diferentes perspectivas e identificar los recursos propios que poseen para darle resolución a la problemática presentada.

A través de la educación ambiental como herramienta primordial, se puede lograr lo antes descrito además de fortalecer el sentido de pertenencia y arraigo comunitario, construyendo propuestas que posibiliten la comprensión de este problema ambiental, insertando nuevos modelos económicos-productivos sostenibles a largo plazo, acorde con las nuevas tendencias comunitarias, dígase la incorporación de los flujos económicos circulares y propiciar así la puesta en práctica de acciones y estrategias tendientes a generar una conciencia de riesgo, de vulnerabilidad ante este reto global.

Conclusiones

Todos los recursos naturales, pero en específico los ecosistemas marino-costeros resultan vulnerables a los cambios del ciclo biológico de la naturaleza agravado por la mano del hombre, por lo que deben ser protegidos de las amenazas a los que están expuestos. A fin de preservar comunidades establecidas en los mismos, prácticas socioeconómicas y socioculturales importantes, sitios de gran valor ecológico y paisajístico que constituyen parte del patrimonio natural de muchas naciones.

Existe un elevado riesgo para los ecosistemas marino-costeros y los asentamientos humanos pues en los lustros siguientes se verán cada vez más amenazados por la progresiva elevación del nivel medio del mar, por los embates de los eventos meteorológicos extremos y por la salinización de los suelos y las aguas superficiales y subterráneas. Al respecto, es importante disminuir los niveles de exposición al peligro, reducir la vulnerabilidad de la infraestructura existente (instalaciones de la economía, viales, viviendas, e inmuebles en general) y de la población que ocupa los asentamientos más amenazados y emprender las acciones para el desarrollo de asentamientos e industrias en los territorios costeros, y velar porque no se incrementen los riesgos ya existentes.

El fortalecimiento progresivo del enfoque de resiliencia dentro de los procesos de gestión ambiental, constituye una importante acción frente a los efectos del cambio climático en comunidades costeras; al posibilitar la determinación de la información necesaria para llevar a cabo planes de manejo integrado de cuencas y áreas costeras, la identificación de actores sociales claves y principales problemas a manejar, así como las acciones prioritarias y quienes participarán en su implementación.

Referencias

Abascal, A. J., Agudelo, P., Guanche, R. y Luceño, A. (2004). Impacto en la Costa Española por efecto del cambio climático. Oficina Española de Cambio Climático. Dirección General de Costas (Ministerio de Medio Ambiente) <https://www.miteco.gob.es>

- Batista Silva, J. L. (2010) Peligro vulnerabilidad y riesgos en Cuba. Revista Bimestre Cubana, (32), 35-53. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/12510?show=full>
- Boori, M. S. (2010). Coastal Vulnerability, Adaptation and Risk Assessment Due to Environmental Change in Apodi-Mossoro Estuary, Northeast Brazil. International Journal of Geomatics and Geosciences, 1(30), 620-638. <https://www.scinapse.io/papers/321335186>
- Calixto Flores, R. (2022). Educación popular ambiental y resiliencia comunitaria ante el cambio climático. Revista Internacional Resiliencia Ambiental Pesquisa IJERRS. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ijerr/article/view/28792>
- CENEPRED. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2014). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. <https://www.cenepred.gob.pe>
- CITMA. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2015). Proyecto Estrategia Ambiental Territorial 2016-2020. Cienfuegos, Cuba. <https://www.citma.gob.cu>
- CITMA. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2017). Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba: Tarea Vida. <https://www.citma.gob.cu>
- DNP. Departamento Nacional de Planeación. (2012). Documento Conpes 3700. Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. <https://www.dnp.gov.co>
- Ferrera Bregues, A.; Pérez Montero, O. y Soler Nariño, O. (2020). Población y vulnerabilidad social ante los efectos del cambio climático en el municipio costero de Guamá. Novedades en Población, 16(32). <http://www.novpob.uh.cu>
- García Dueñas, R. Y., Soler Marchán, S. D., Mirabal Pérez, Y., y Agüero Contreras, F. C. (2022) Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras: una apuesta desde la provincia de Cienfuegos. Revista Conrado, 18(87), 44-54. <https://conrado.ucf.edu.cu>
- Iturralde Vinent, M. A. y Serrano Méndez, H. (2015). Peligros y vulnerabilidades de la zona marino-costera de Cuba: estado actual y perspectivas ante el cambio climático hasta el 2100. Agencia de Medio Ambiente, CITMA. <https://www.researchgate.net>
- IPCC. Intergovernmental Panel Climate Change. (1998). Climate Change 1998. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch>
- IPCC. Intergovernmental Panel Climate Change. (2014). Cambio climático 2014. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 157. <https://www.ipcc.ch>
- Kotliarenco, M. A.; Cáceres. y Fontecilla, M. (1997). Estado de arte en resiliencia. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.academia.edu>
- Mirabal Pérez, Y. y Torres Milián, B. (2019). Percepción de riesgo sobre cambio climático en la ciudad patrimonial costera de Cienfuegos. Revista Universidad y Sociedad, 11(3), 136-146. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Miranda Vera C. E., Ramos Palenzuela, M., Alomá Oramas, R. M. y Castellanos González, M.

- E. (2019). Percepción social del cambio climático. Estudio en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos. *Revista Cubana de Meteorología*, 25. <https://opn.to/a/boRps>
- Planos, E. O., Vega, R. y Guevara, A. (2013). Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Editorial AMA. Instituto de Meteorología. Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. <https://www.redciencia.cu>
- PCC. Partido Comunista Cubano. (2017). Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos. La Habana. pp. 14-22. <https://www.mep.gob.cu>
- Ramos, R. (2018), Futuros climáticos en disputa. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 161, 87- 102. <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=5600153110&tip=sid&clean=0>
- Silva, R. D., Lithgow, L. S., Esteves, M. L., Martínez, P. Moreno Casasola, R., Martell, P., Pereira, E., Mendoza, A., Campos Cascaredo, P., Winckler Grez, A., Osorio F., Osorio Cano J. D. y Rivillas G. D. (2014-2017). Mitigation of Coastal Risk Using Green Infrastructure in Latin America and the Caribbean. *Maritime Engineering*, 71 (SI): 1-16. <https://esprints.bournemouth.ac.uk>
- Sotolongo, P.L. y Delgado, C.J. (2006). Complejidad y medio ambiente. En *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo* (p. 224). Buenos Aires: CLACSO Libros. <https://bibloteca.clacso.edu.ar>
- Uceda Cendrero, A. Sánchez-Arcilla Conejo, A. y Zazo Cardeña, C. (-) Impactos sobre las zonas costeras. <https://www.miteco.gob.es>
- Walker, B., Holling, C.; Carpenter, S. y Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems". *Ecology and Society* 9(2), 5. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>