

RESUMEN

La Tarea Vida constituye el Plan del Estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático, en el cual se identifica a Moa como un municipio costero priorizado, perteneciente al litoral norte de Holguín, Cuba. La explotación de sus recursos naturales por la minería cielo abierto como actividad socioeconómica fundamental y la utilización de tecnologías altamente contaminantes, se encuentran entre las principales causas de los impactos ambientales de la localidad que han provocado cambios no solo en los ecosistemas sino también en el clima, los suelos y las aguas.

En este trabajo se realizó el diagnóstico del nivel de conocimiento de decisores del municipio Moa con respecto al cambio climático, sus impactos y enfrentamiento, a través de un cuestionario; este instrumento fue aplicado al 100% de los miembros del Consejo de Administración Municipal de Moa, en un muestreo intencionado dirigido a los principales decisores ante situaciones excepcionales. Los resultados reflejaron la apremiante necesidad de capacitar al CAM en temas relacionados al Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, lo que potenció la elaboración del Programa de un curso de capacitación relacionado con la Tarea Vida como producto final de la investigación.

Palabras clave: enfrentamiento al cambio climático – zona costera – Plan de Estado Tarea Vida – universidad de Moa – programa de acciones

ABSTRACT

The Life Task constitutes the Cuban State Plan for confronting climate change, in which Moa is identified as a prioritized coastal municipality that belongs to the northern coast of Holguin, Cuba. The exploitation of its natural resources by open pit mining as a fundamental socio-economic activity and the use of highly polluting technologies are some of the main causes of the local environmental impacts that have caused changes not only in ecosystems but also in climate, soils and waters.

In this work, it was carried out the diagnosis of the knowledge level of decision makers of Moa municipality regarding the climate change, its impacts and confrontation through a questionnaire. This instrument was applied to the 100% of the members of Moa's Municipal Administration Council (CAM, in its acronym in Spanish) in an intentional sampling directed at the main decision makers in exceptional situations. The results reflected the pressing need to train the CAM on issues related to the State Plan for confronting climate change, which boosted the development of a Training Course program related to Life Task as the final product of the research.

Key words: confrontation with climate change - coastal zone - Life Task State Plan – University of Moa - action program

1. INTRODUCCIÓN

La ministra cubana de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Elba Rosa Pérez Montoya expresó “la esperanza y la adaptabilidad se pueden encontrar hoy en varios de los poblados costeros amenazados en el país. Una docena de ellos ya han comenzado a reubicarse, con el consecuente cambio en la cultura de sus poblaciones... Acciones pequeñas, quizás, pero que pueden representar la diferencia que salve a nuestros descendientes” (Pérez, 2017).

En este contexto histórico, en Cuba se realizaron varias investigaciones acerca el cambio climático y estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos (PVR); por ejemplo, entre estos, están los resultados del Macroproyecto “Escenarios de peligro - vulnerabilidad costera asociados al ascenso del nivel del mar para los años 2050 – 2100”. Precisamente, esta base científica multidisciplinaria sustentó la aprobación por el Consejo de Ministros del Plan del Estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático: Tarea Vida (CITMA, 2017), considerado globalmente como una evidencia positiva de la respuesta del gobierno cubano a los desafíos de la naturaleza.

El municipio costero de Moa, está declarado en este Plan de Estado, como un lugar priorizado del litoral norte de Holguín para el enfrentamiento al cambio climático, el mismo es una ciudad costera amenazada por la subida paulatina del mar.

La explotación irracional de los recursos naturales de Moa por las diferentes actividades socioeconómicas desplegadas por el hombre, en particular la minería asociada a la explotación a cielo abierto y la utilización de tecnologías altamente contaminantes, se encuentran entre las principales causas de los impactos ambientales de la localidad que han provocado cambios no solo en los ecosistemas terrestres y costeros, sino también en el clima, los suelos y las aguas. Lo cual ha propiciado en la localidad, cambios en las temperaturas, régimen de lluvias, períodos de sequías y la variación de la frecuencia de eventos meteorológicos y efectos como la erosión de las costas, aumento de nivel del mar e inundaciones costeras.

La Tarea 10 del Plan de Estado (Tarea Vida) enuncia que se deben priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático (CITMA, 2017).

En este sentido, las universidades cubanas están llamadas a realizar acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, así como el tratamiento de los contenidos en las asignaturas y disciplinas de pregrado en aras de formar sistema de conocimientos, habilidades, capacidades y valores profesionales que satisfagan la demanda social y la necesidad del estado cubano de enfrentar los riesgos y amenazas ante el cambio climático (MES, 2017).

Simultáneamente, las universidades como centros gestores del conocimiento, la ciencia e innovación; son las encargadas en su labor extensionista de elevar el conocimiento, la capacidad de respuesta y la percepción del riesgo ante los impactos del cambio climático de los pobladores,

los actores y decisores; como elementos claves y determinantes del desarrollo sostenible (MES, 2017).

Moa, es el único municipio del país que cuenta con una universidad y unido a esto, se destaca, que solo existe un Centro de Estudios del Medio Ambiente en la Región Oriental y está ubicado en la Universidad de Moa; este ha liderado en los últimos 20 años las investigaciones ambientales del territorio; a través de proyectos multidisciplinarios de investigación, tutorías (tesis de grado, de maestrías y doctorales), consultorías y el trabajo comunitario extensionista. Al unísono, la universidad lleva a cabo como encargo social, la asesoría al Consejo de Administración Municipal³ (CAM), en el Plan de desarrollo integral de Moa y colabora con el Centro de Gestión de Riesgos Municipal.

Teniendo en consideración, las ideas expuestas anteriormente, la investigación inicia con la valoración del desempeño de la Educación Superior en la implementación de la Tarea Vida, posteriormente se realizó el diagnóstico del nivel de conocimiento de decisores en cuanto a cambio climático, lo que permitió diseñar una propuesta de capacitación para decisores locales; contribuyendo así, a mediano y largo plazo a elevar la capacidad de respuesta y la percepción del riesgo de los decisores ante los impactos del cambio climático y por consiguiente, a la implementación del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático “Tarea Vida” en el municipio Moa; como parte de la labor extensionista del Centro de Estudios del Medio Ambiente.

2. ANTECEDENTES

2.1. Cambio climático. Plan de Estado: Tarea Vida.

- Definición de cambio climático. Efectos del cambio climático en Cuba

Se define cambio climático como el 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, como mínimo de 30 años. Las estrategias fundamentales en el enfrentamiento al cambio climático son la mitigación y la adaptación (CITMA, 2017).

³ Es el órgano de gobierno municipal, elegido por la Asamblea Municipal del Poder Popular, máxima instancia representativa municipal., la misma está integrada por delegados elegidos en cada circunscripción electoral a partir de candidatos propuestos en asambleas populares. La Asamblea elige a su presidente, a su vicepresidente, a su secretario y a las comisiones de trabajo.

Según lo establecido por la Asamblea Nacional, en Cuba el gobierno de las provincias y municipios cuentan con personalidad jurídica para todos los efectos de la ley. Tienen sus propias asambleas representativas y estructuras de gobierno, aunque con una estrecha dependencia de las autoridades centrales. En cada provincia y municipio del país existe un Comité del Partido Comunista de Cuba, el que como fuerza dirigente de la sociedad y el Estado cubano, ejerce la misma función a nivel local. Los primeros secretarios provinciales y municipales son la principal autoridad política local. <http://www.Parlamento.cu> aprueba creación de dos nuevas provincias». *cubadebate*. 1 de agosto de 2010 División Político - Administrativa». *Todo sobre Cuba*. Bed in Cuba. Consultado el 22 de febrero de 2011

Datos avalados por estudios científicos ratifican que el clima de la Isla de Cuba es cada vez más cálido y extremo. La temperatura media anual aumentó en 0,9 grados centígrados desde mediados del siglo pasado. Se ha observado gran variabilidad en la actividad ciclónica —desde el 2001 hasta la fecha hemos sido afectados por nueve huracanes intensos, hecho sin precedentes en la historia. Desde 1960 el régimen de lluvias ha cambiado, incrementándose las sequías; y el nivel medio del mar ha subido 6,77 centímetros hasta la fecha (CITMA, 2017).

Las inundaciones costeras ocasionadas por la sobre elevación del mar y el oleaje, producidos por huracanes, frentes fríos y otros eventos meteorológicos extremos, representan el mayor peligro por la destrucción que causan del patrimonio natural y el construido en la costa. Pérez (2018) también plantea que existe un deterioro acumulado en los principales elementos de protección costera, como las playas arenosas, los humedales – manglares, bosques y herbazales de ciénaga- y las crestas de arrecifes de coral, los que de modo integrado amortiguan el impacto del oleaje provocado por los fenómenos naturales.

Las proyecciones futuras indican que la elevación del nivel medio del mar puede alcanzar hasta 27 centímetros en el 2050, y 85 en el 2100, provocando la pérdida paulatina de la superficie emergida del país en zonas costeras muy bajas, así como la salinización de los acuíferos subterráneos abiertos al mar por el avance de la “cuña salina” (CITMA, 2017).

▪ Tarea Vida: Plan de Estado. Antecedentes

A continuación, se define “Tarea Vida” y se reflejan los antecedentes de este plan, según el documento oficial emitido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2017), titulado “Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba”.

Tarea Vida es el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprobado por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017. Está inspirado en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro Ruz, cuando en la Cumbre de La Tierra en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992 expresó: “...Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre...”.

El Plan de Estado está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Tiene como antecedentes las investigaciones acerca del cambio climático iniciadas por la Academia de Ciencias de Cuba en 1991 y que se intensificaron a partir de noviembre del 2004, luego de un exhaustivo análisis y debate sobre los impactos negativos causados por los huracanes Charley e Iván en el occidente del país. Desde entonces se iniciaron los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo (PVR) territoriales para la reducción de desastres, con el empleo del potencial científico-tecnológico del país.

En el año 2007 se priorizaron las investigaciones científico - tecnológicas a través del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeras para los años 2050-2100, dirigido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y con la participación de 16 instituciones de cinco organismos de la Administración Central del Estado. El 25 de febrero del 2011, el Consejo de Ministros aprobó directivas elaboradas a partir de los resultados y las recomendaciones de este Macroproyecto.

Más recientemente, en el año 2015, bajo la coordinación del CITMA se comenzó un proceso de actualización de los documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático.

Elba Rosa Pérez Montoya, precisó que en la actualidad se ha avanzado en la integración de las autoridades gubernamentales con otras instituciones, y como resultado de ello se ha logrado la eliminación de ilegalidades en las zonas costeras, avances en la incorporación de los estudios de peligro-vulnerabilidad-riesgo a los planes de desarrollo de cada territorio y la introducción de nuevas tecnologías más eficientes y menos contaminantes en la agricultura, la industria y los servicios. A pesar de ello, la Tarea Vida se enfrenta a varios desafíos; quizás el mayor de ellos sea la necesidad de un cambio en la manera de pensar y actuar de las personas, para que en ellas cale la frase: “La tierra no es herencia de nuestros padres, sino un préstamo de nuestros hijos” (Fernández, 2018).

2.2. Contribución de las universidades cubanas al enfrentamiento del cambio climático (Tarea Vida)

El artículo “Universidades cubanas contribuyen con la Tarea Vida”, publicado por Veloz (2018) en el periódico Granma, refiere las declaraciones exclusivas de la Dra. Tania Merino Gómez, asesora de la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación Superior (MES), acerca del estado de arte de las investigaciones científicas realizadas por las universidades cubanas en contribución al enfrentamiento del cambio climático, puntualizando que los estudios realizados tienen el propósito de contribuir con las decisiones de los gobiernos locales. A continuación, se muestra un resumen de las consideraciones expuestas por la titular:

- Confirma la existencia de más de 50 proyectos, en los cuales participan la Universidad Agraria de La Habana en conjunto con el Complejo Científico Docente de la provincia de Mayabeque, integrado por el Centro Nacional de Seguridad Agropecuaria (CENSA) y los institutos nacionales de Ciencias Agrícolas y Ciencia Animal, todos pertenecientes al MES. En la dirección de seguridad alimentaria también laboran las universidades de Las Tunas y Ciego de Ávila.
- La Universidad de Ciego de Ávila es conductora de investigaciones asociadas a la medición de los rangos de salinidad que pueden soportar determinados cultivos, obteniendo el Centro de Bioplantillas semillas que responden a esas condiciones.

- En los estudios vinculados directamente con el litoral, se destacan los centros de Investigaciones Marinas (Universidad de La Habana), Estudios Costeros (Universidad de Cienfuegos) y de Manejo Integrado de Zonas Costeras (Universidad de Oriente), que han sugerido acciones concretas a realizar para mitigar las consecuencias de las variaciones climáticas en los asentamientos poblacionales y los ecosistemas.
- La Universidad Agraria de La Habana y otros centros del MES trabajan en el proyecto de carácter internacional “Manglar Vivo”, con el fin de restaurar el rol de barrera reguladora de los manglares del sur de las provincias de Mayabeque y Artemisa; mientras la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría ha participado en la solución de problemas vinculados al malecón de la capital del país.
- En la Universidad de Moa, está el proyecto asociado a la reforestación a través del cual el instituto toma parte en la recuperación de las zonas afectadas por la explotación minera, que, entre otros elementos, contempla la siembra de árboles que restablecen la floresta y contribuyen a la captación de dióxido de carbono.
- Las universidades de Granma, Guantánamo y Pinar del Río, en coordinación con el Centro de Estudios Forestales, efectúan indagaciones asociadas a la resistencia de las especies a las nuevas condiciones climatológicas.
- En las universidades de Cienfuegos, Matanzas y Sancti Spíritus se realizan estudios acerca del uso de las fuentes renovables de energía. La universidad de Sancti Spíritus está especializada en el desarrollo y empleo de bio-digestores.

2.3. Relación entre información, conocimiento y el proceso de toma de decisiones

El concepto de información es descrito según la Teoría de la Información como el mensaje que se transmite, que se comunica. También la información es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, es capaz de impactar sobre sus juicios de valor y comportamientos (Picardo et al., 2004).

Mientras que el conocimiento es una forma de capacidad intelectual, de habilidades, destrezas y competencias que se puede medir a través de métodos cualitativos, cuantitativos y psicométricos. Además, se plantea que el conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos (Picardo et al., 2004). Estos mismos autores, refieren que el conocimiento es el acervo de información que se utiliza en el proceso de la toma de decisiones.

Además de la información, gestionar el conocimiento, supone la decisión de seleccionar qué datos contribuyen para planificar eficientemente estrategias y/o resolver eficazmente problemas y, a su vez, decidir una escala de prioridades en la toma de decisiones (Orti, 2019).

3. DESARROLLO

3.1. Moa: Caso de Estudio

La situación ambiental provocada por el desarrollo de la industria del níquel en el municipio Moa en los últimos 50 años y la exigencia del cumplimiento de las regulaciones normativas establecidas en el país con respecto a la protección y conservación del medio ambiente; han sido factores que generaron la necesidad de implementar proyectos de investigación y comunitarios por parte de las entidades del municipio y la comunidad universitaria, promoviendo acciones de diferentes índoles (conferencias, cursos de posgrados, talleres científicos, asesorías, tutorías) que han propiciado la vinculación de todos los sectores poblacionales; lo cual ha garantizado paulatinamente la formación de una cultura ambiental en el territorio.

Aunque la Universidad de Moa ha realizado, como encargo social, la labor extensionista hacia la comunidad, las entidades y el gobierno con respecto a la formación ambiental y la asesoría al Consejo de Administración Municipal (CAM) y al Consejo de Defensa para la toma de decisiones en cuestiones de desarrollo local, estudios PVR y el enfrentamiento al cambio climático; aún existe la necesidad de elevar el nivel de conocimiento de la población con respecto al cambio climático, sus impactos y enfrentamiento; temas vitales para que los decisores puedan comprender la situación del municipio Moa y la percepción de los riesgos ante el cambio climático. También permitiría la efectividad del proceso de toma de decisiones o soluciones para disminuir en lo posible la vulnerabilidad general ante los impactos del cambio climático.

- Caracterización del municipio Moa

El municipio minero de Moa tiene una extensión territorial de 732.6 km², se localiza al nordeste de la provincia Holguín. Limita al norte con el océano Atlántico, por el sur limita con el municipio guantanamero de Yateras; al este con el municipio Baracoa separado por los ríos Jiguaní y Jaguaní y al oeste con los municipios Sagua de Tánamo y Frank País de la provincia holguinera (Nuevo Atlas Nacional de Cuba, 1989).

El relieve de Moa es mayormente montañoso hacia el sur pues se encuentra enmarcado en el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa y una gran parte está ubicado dentro del Parque Nacional Alejandro de Humboldt; mientras que al norte es más suave (Almaguer, 2005). Esta zona alcanza 363 Km² y está conformada por Las Cuchillas de Moa, Calentura, Farallones y las de Gran Tierra con alturas entre 500 y 1000 metros. Su vegetación está constituida por bosques húmedos, pinares y charrascales, formaciones vegetales con un alto nivel de endemismo (Alain, 1946; Panfet et al., 1986; Oviedo, 1999).

La franja costera tiene una profundidad de unos mil metros, es llana y en ocasiones con ligeras alturas; se extiende unos 40 Km desde Yaguaneque hasta la desembocadura del río Jiguaní. A continuación, existe un sistema premontañoso que se prolonga hasta unos seis a diez kilómetros

al sur de la costa con alturas medias entre 200 y 500 m. Sus principales elevaciones son el Cerro de Miraflores al oeste, las minas de la fábrica Pedro Sotto Alba y las alturas de Cayo Guan (Almaguer, 2005). En algunas zonas cercanas a las costas (llanuras fluviales acumulativas) encontramos charrascales y en toda la zona costera predomina el manglar sobre zonas pantanosas de color oscuro y olor fétido, anegadas en aguas (llanuras acumulativas palustres parálicas) (Rodríguez, 1998).

Los ecosistemas no conservan sus condiciones naturales originales por el manejo inadecuado que han recibido; en algunas localidades las formaciones vegetales han llegado a transformarse de manera drástica. Las zonas de baja altura en Moa, como los pinares, bosques de galería y pluvisilvas, fueron explotadas desde 1939 para la obtención de madera, y la construcción de la infraestructura social del municipio (Chaviano, 2016). También en la década de los cincuenta del siglo pasado se inicia la explotación a cielo abierto de las grandes reservas de minerales del territorio (Velazco, 2002).

Las zonas de charrascos de baja altura cercanas a la costa han sido afectadas durante años, en la fabricación de carbón, la extracción de palmas para utilizar el guano, la pesca ilegal y los incendios. Mientras que los manglares han recibido afectaciones como el azolve y la contaminación química que arrastran los ríos desde las zonas de minería; la pesca ilegal; la extracción de madera; vertimiento directo de efluentes sin tratar de las industrias minero metalúrgicas, derrame de la presa de cola en el manglar y la presencia de especies invasoras.

En la actualidad Moa es una moderna ciudad con cerca de 75 mil habitantes, donde toda la infraestructura creada a lo largo de todos estos años, fue para dar respuesta a las necesidades crecientes de la población. En consecuencia, funcionan más de una decena de empresas perteneciente al Grupo Empresarial CUBANIQUEL, dos de ellas productoras (empresas "Comandante Che Guevara" y Moa Nickel S.A. "Comandante Pedro Sotto Alba") y una destinada a investigaciones; otras funcionan en la prestación de servicios como la Empresa Mecánica del Níquel y la empresa Puerto Moa (Masó, 2010). Mientras que, en las zonas montañosas se encuentran enclavados 4 asentamientos poblacionales rurales que tienen como actividad económica fundamental el cultivo del café y la silvicultura.

También funciona en la ciudad de Moa un centro universitario que ha formado en pregrado y posgrado, a lo largo de más de 40 años, cerca de miles de profesionales de las ramas geológicas, mineras y metalúrgicas que han sido ubicados al concluir sus estudios a lo largo de toda Cuba. El gobierno de Moa también dispone de una estructura donde funciona el sistema de salud y de educación media y primaria estable. Posee una empresa agropecuaria-forestal y entidades dedicadas al Comercio y Gastronomía, así como, de producciones artesanales (Guardiola et. al, 2018).

La explotación irracional de los recursos naturales de Moa por las diferentes actividades socioeconómicas desplegadas por el hombre, unido a la utilización de tecnologías altamente contaminantes hasta nuestros días, han provocado de forma general impactos al relieve, a la calidad

del aire y el suelo, a las aguas superficiales y subterráneas, a la biodiversidad florística y faunística, al medio socioeconómico, etc. (Chaviano, 2007, 2018)

Por tanto, los impactos que ha generado la actividad minera en el territorio y fundamentalmente en las zonas próximas a las costas y la Bahía de Cayo Moa Grande, influyen aún más en que Moa sea considerada una zona priorizada en cuanto el enfrentamiento al cambio climático pues es cada vez más vulnerable a los efectos de los cambios climatológicos que está sometida la isla de Cuba.

▪ Actores y decisores en el municipio Moa

En el municipio Moa, al igual que en el resto del país, existe un Consejo de Administración Municipal (CAM) que, a la luz de la nueva Constitución, desempeña funciones ejecutivo-administrativas, tiene carácter colegiado y dirige la Administración Municipal. Es designado por la Asamblea del Poder Popular Municipal, a la que se subordina y rinde cuentas. Estos son los actores que participan en la toma de decisiones del territorio y tienen a bajo su responsabilidad el Plan de desarrollo integral de Moa. La mayoría de los miembros del CAM forman parte del Consejo de Defensa Municipal, el cual se activa en caso de situaciones de riesgos y desastres.

Acciones desarrolladas para el enfrentamiento al cambio climático en el territorio de Moa

Los impactos provocados por la explotación minero metalúrgica en Moa, propició que la máxima dirección del país preste especial atención a la protección ambiental, la conservación de los recursos y las posibles acciones de mitigación para contrarrestar los efectos negativos de esta actividad económica. Por estas razones, en la década de los ochenta se realizaron estudios sobre el impacto provocado por el desarrollo de la industria del níquel en el norte de oriente por investigadores de la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana y la Academia de Ciencias de Cuba.

Al aprobarse en 1995, el reglamento para la realización y aprobación de los Estudios de Impactos Ambientales y el otorgamiento de las licencias ambientales, vigentes en la actualidad en la Resolución 77/99 del CITMA, los Complejos Mineros-Metalúrgicos han venido desarrollando acciones que tributan a la protección del medio ambiente (Chaviano, 2007) y algunas tributan de forma directa e indirecta al Plan de Estado Tarea Vida, entre estas mencionamos las más significativas:

- En el plan de minería se garantiza la efectividad de la rehabilitación; lo cual evita la erosión, arrastre de azolves a los cuerpos de agua superficiales, y a la vez se recupera el suelo para el crecimiento de especies vegetales de mayores requerimientos biológicos.
- Se logró, la rehabilitación técnica y biológica de los taludes de las presas de colas de las empresas productoras de níquel, las cuales están próximas a partes de agua y al mar.
- Financian proyectos desarrollados en la comunidad de educación ambiental promoviendo actividades de diferentes índoles; entre ellas: concursos, dibujos, reforestación de manglares, festivales, participación en eventos, publicaciones científicas. Vinculando

directamente niños, jóvenes y profesionales (Ejemplo: ECOARTE, programa de Educación Ambiental Comunitario a largo plazo) (Figura 1)

- Creación en el 2009 del Centro Cultural de Educación Ambiental Comunitario (CCEA) de CUBANIQUEL, con el objetivo de aglutinar, coordinar acciones con objetivos estratégicos a corto, mediano, y largo plazo.
- Fundación en 2013 del Centro Cultural para la Protección del Ecosistema Marino Costero y los manglares en la ESBC Capitán Alberto Fernández Montes de Oca.



Figura 1. Niños del programa ECOARTE participando en un evento en la universidad de Holguín (1) y en la resiembra de posturas de mangle en las zonas costeras afectadas en el municipio Moa (3). Reconocimientos obtenidos por el Proyecto "ECOARTE" (2,4,5,6) (Fotos: M. Madens).

- Universidad de Moa

La universidad de Moa, es la única del país que está enmarcada en una región minero - metalúrgica, lo cual ha potenciado que este centro como gestor de la ciencia y la técnica en la localidad, constituya una fuente de generación y gestión de conocimientos para el desarrollo local y la mitigación de la problemática ambiental de Moa. Estos elementos, sumados a que es una de las universidades cubanas que intervienen en el desarrollo ambiental de una bahía, han comprometido a la universidad de forma impostergable a trabajar en la materialización de la Tarea Vida en nuestro territorio y el país.

Las investigaciones sobre los efectos ambientales que ocasiona el desarrollo minero metalúrgico del noreste holguinero han sido monitoreadas desde 1998, año en que se funda el Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Como parte de los resultados obtenidos en los últimos años se encuentran proyectos de investigación, trabajo de consultorías, asesorías a los gobiernos locales del noreste holguinero, así como, el trabajo extensionista y comunitario realizado por la universidad.

La aprobación e implementación de la Estrategia Ambiental 2017 – 2021, constituye los antecedentes de La Tarea Vida en la universidad de Moa. Esta tiene la misión de gestionar el conocimiento y la innovación que favorezca el ambiente, la prevención de riesgos y peligros y la adaptación al cambio climático desde los procesos universitarios, contribuyendo al desarrollo económico social sostenible.

En el año 2017, se identificaron en el centro los objetivos estratégicos para el desarrollo del Plan de Estado, los cuales están basados en acciones asociadas a la protección de los asentamientos costeros y reducción de los impactos negativos en estas zonas; la adaptación de las actividades científicas potenciando las que tributan al medio ambiente, la defensa, el desarrollo local, la seguridad alimentaria del territorio.

El trabajo en conjunto con el gobierno local y el grupo empresarial para reducir las áreas afectadas por la actividad minera próximas a las costas y reducir las afectaciones que generan las actividades mineras en la bahía de Cayo Moa Grande y los efectos del cambio climático en las costas del Cayo Moa Grande, también forman parte de los objetivos trazados por la universidad para el Plan de Estado, así como el trabajo en el diseño e implementación de medidas para la recuperación natural e inducida de playas afectadas por la erosión.

En este mismo año para dar cumplimiento a los objetivos trazados se aprobó un plan de acciones por la Resolución rectoral 93 / 17, lo que ha permitido en los últimos dos años la organización del trabajo y la existencia de una proyección planificada de la ciencia y la técnica en función de la Tarea Vida.

La universidad en consecución con las orientaciones de la máxima dirección del país, está trabajando en el plan de acciones que fue aprobado en la institución, específicamente estas han dado respuesta a 9 tareas del plan de Estado Tarea Vida (2,3,4,5,6,7,8,9, 10). Las tareas que abarcan mayor cantidad de acciones son:

- Acciones que potencian el posgrado, conferencias, divulgación de materiales, talleres, participación en programas televisivos, etc; como parte de la formación ambiental en aras de elevar la percepción del riesgo ante el enfrentamiento al cambio climático a través de la incorporación al conocimiento de la población sobre: causas y consecuencias del cambio climático; principales acciones para la mitigación y adaptación; estudios de peligros, vulnerabilidad, riesgos (PVR) de la localidad para su inclusión en la estrategia de desarrollo (Tarea 10, 7).
- Acciones que tributan a: disminución del consumo de agua por minimización de las pérdidas y mejor control en la utilización del recurso; fortalecimiento en la formación pregrado del contenido relacionado con el manejo del recurso agua en las carreras rectoras como Geología y Minería; incremento de talleres, posgrados e inclusión de cursos en los programas de especialidades, maestría y doctorados cuyos contenidos se asocian al uso y manejo sostenible del recurso agua; ejecución de proyectos I+D+i para la mitigación y

adaptación a los impactos de la sequía a través del trabajo conjunto con el Trasvase, lo que ha permitido la obtención de resultados de calidad aplicados en el Trasvase este – oeste (Tarea 4).

- Acciones de gestión para búsqueda de financiamiento para proyectos de I+D+i asociados a temas de Tarea Vida (manejo de agua, zonas costeras, PVR, causas y consecuencias del cambio climático); logrando la ejecución de estos y la vinculación de estudiantes en los proyectos, lo cual ha tributado al incremento de tesis de diploma y maestrías con estos temas (Tarea 11).

3.2. Instrumento utilizado para validar la propuesta de capacitación (metodología)

Como parte de la política del país, las universidades cubanas orientan su accionar al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 y dentro de su encargo social deben formar ciudadanos ambientales socialmente responsables (Núñez, 2013). Por tanto, una manera de crear y consolidar capacidades a través de acciones encaminadas a transformar situaciones y conductas de personas en las empresas, instituciones y en el gobierno local, en particular aquellos individuos que están destinados a hacer un uso consecuente de un pensamiento para la toma de decisiones, es la gestión e implementación planificada y sostenida de un programa de capacitación que responda a la necesidad de elevar el conocimiento de los decisores en cuanto a problemática ambiental, cambio climático y sus impactos, peligro, vulnerabilidad y riesgos (PVR).

Para realizar la propuesta de capacitación se realizó un diagnóstico preliminar del nivel de conocimiento (Núñez, 2013) de los decisores del municipio Moa con respecto al cambio climático, sus impactos y enfrentamiento, a través de un cuestionario de 8 preguntas (Figura 2).

Con el objetivo de facilitar la codificación posterior del cuestionario, las preguntas elaboradas cumplían con las características de ser cerradas, claras y concisas (Pulido, 1971).

El instrumento fue aplicado al 100% de los miembros del Consejo de Administración Municipal (CAM) de Moa, en un muestreo intencionado (Alaminos, 2015) dirigido a los principales decisores ante situaciones excepcionales como el enfrentamiento al cambio climático.

Las preguntas estuvieron orientadas a determinar, primero, el conocimiento sobre la Tarea Vida, sus acciones estratégicas, sus tareas y zonas priorizadas en Cuba para el enfrentamiento al cambio climático. Igualmente se indagó acerca de la relación entre Tarea Vida y percepción del riesgo, cuestión vital para el desarrollo local del municipio Moa, además de conocer la suficiencia o no, de los conocimientos de los decisores sobre el Plan de Estado para una toma de decisiones oportuna.

3.3. Análisis de los resultados de los cuestionarios aplicados

El procesamiento de los cuestionarios arrojó como resultado lo siguiente: de un total de 23 encuestas, el 91,3 % conoce en qué consiste la Tarea Vida; es decir tienen conocimiento que es un

plan del estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático, pero a la vez la pregunta 2 muestra que la interioridad de este plan no es conocido a profundidad pues solo el 47,8% de los decisores (menos de la mitad) conoce las acciones estratégicas y las tareas incluidos en la Tarea Vida. Lo cual se ratifica en el porciento obtenido en la pregunta 6.



CENTRO DE ESTUDIOS DEL MEDIO AMBIENTE

15MMM Ave, Calixto García Fríguez # 15 % Ave. 7 de diciembre y calle. Reynaldo Laffita Rueda Rpto. Caribe Moa Holguín Cuba CP, 83330. Telef. (53) (24) 60-8190

ENCUESTA

El Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad de Moa está realizando un estudio sobre el nivel de conocimiento con respecto al cambio climático, con el objetivo de aportar al gobierno una herramienta de capacitación para contribuir con la toma de decisiones de los actores locales.

En este sentido, pedimos su colaboración en la respuesta a las siguientes interrogantes:

Institución a la que pertenece:

Marque con un X

	SI	UN POCO	NO
1. ¿Conoce usted en qué consiste la Tarea vida?			
2. ¿Conoce las acciones y tareas contempladas en el Plan de Estado?			
3. ¿Conoce usted las zonas priorizadas en Cuba para el enfrentamiento al cambio climático?			
4. ¿En su entidad existe un presupuesto destinado a la Tarea Vida?			
5. ¿Usted ha recibido alguna capacitación sobre Tarea Vida?			
6. ¿Sus conocimientos en cuanto a Tarea Vida son suficientes para la toma de decisiones?			
7. ¿Considera usted que existe relación entre Tarea Vida y percepción del riesgo ante el cambio climático en el municipio?			
8. ¿Considera Usted necesario potenciar la capacitación en cuanto a Tarea Vida y percepción del riesgo ante el cambio climático en el municipio Moa?			

Figura 2. Cuestionario realizado para el diagnóstico preliminar del nivel de conocimiento de los decisores del municipio Moa.

El 65,2% conoce las zonas priorizadas en Cuba para el enfrentamiento al cambio climático; el 56,5% de los decisores no destina presupuesto de sus entidades para la Tarea Vida; el 52,2% ha recibido alguna actividad de capacitación sobre la Tarea Vida.

Como aspecto positivo, más del 70% de los encuestados reconoce la relación entre percepción del riesgo ante el cambio climático y Tarea Vida.

Con respecto a la interrogante 6, el 56,5% manifiesta no tener conocimientos suficientes para la toma de decisiones en cuanto a Tarea Vida, lo cual se considera el aspecto más significativo del cuestionario, pues potencia la necesidad de diseñar un programa de capacitación inmediato sobre Tarea Vida para los decisores del municipio Moa. Esta situación queda demostrada en que el 100% de los cuestionarios refiere la necesidad de potenciar la capacitación en cuanto a Tarea Vida en el municipio Moa.

3.4. Propuesta de Programa de capacitación

Tomando en consideración los resultados que arrojaron las encuestas procesadas anteriormente, los cuales reflejan la apremiante necesidad de capacitar al CAM en temas relacionados al Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, a continuación, se propone el Programa de un curso de capacitación relacionado con la Tarea Vida.

PROGRAMA DEL CURSO

Título del curso: Tarea Vida
Universidad o Centro Autorizado: Universidad de Moa
Facultad: Facultad de Geología y Minas
Departamento o Centro de Estudio: Centro de Estudios del Medio Ambiente
Profesor: _____
E-mail: _____ **Grado científico:** _____
Título académico: _____ **Categoría docente:** _____
Cantidad de créditos académicos: 3 **Horas lectivas:** 144
Modalidad: Tiempo completo () Tiempo parcial (x) A distancia ()

Justificación:

El Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) es una propuesta integral, donde se identifican las zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer. El municipio Moa es una de las zonas priorizadas en el litoral norte de Holguín, considerada como una ciudad amenazada por la subida paulatina del mar. Unido a esto, la minería es la actividad económica fundamental del territorio, lo cual ha generado impactos negativos asociados a la explotación a cielo abierto y a la utilización de tecnologías contaminantes en los ecosistemas terrestres y marinos, afectando por tanto las zonas próximas a las costas y la Bahía de Cayo Moa Grande. En consecuencia, la zona de Moa es cada vez más vulnerable a los impactos del cambio climático.

La Universidad de Moa ha llevado a cabo la capacitación y la formación posgraduada hacia la comunidad (población, instituciones, entidades y empresas) y la asesoría al Consejo de Administración Municipal (CAM) y al Consejo de Defensa para la toma de decisiones en cuestiones de desarrollo local, estudios PVR y el enfrentamiento al cambio climático; no obstante a esto, aún existe la necesidad de elevar el nivel de conocimiento de la población con respecto al cambio climático, sus impactos y enfrentamiento; premisa fundamental para que los decisores sean capaces de valorar y accionar acorde con la situación del municipio Moa y la percepción de los riesgos ante el cambio climático. Lo cual permitirá la toma de decisiones o soluciones oportuna en situaciones excepcionales.

Estudiantes: Miembros del Consejo de Administración Municipal (CAM) de Moa

Requisitos de ingreso: Ser graduado universitario y autorización del área que pertenece (institución, empresa o entidad).

Estructura del programa:

Objetivo general: Capacitar los decisores en función de que adquieran los conocimientos básicos sobre cambio climático, relación desarrollo local – gestión de riesgos - enfrentamiento al cambio climático y Tarea Vida, generando un espacio de concertación con los funcionarios del gobierno (Consejo de Administración Municipal), que permita elevar la percepción del riesgo ante los impactos del cambio

climático, contribuyendo así a que estos tomen medidas efectivas para reducir las vulnerabilidades a las que está expuesto el municipio costero de Moa.

Sistema de contenidos y habilidades

Sistema de contenido:

Cambio climático. Definición.

Cambios climáticos y sus impactos en Cuba.

Antecedentes de Tarea Vida como Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático.

Acciones estratégicas y tareas.

Zonas priorizadas.

La educación ambiental en el contexto del cambio climático.

Caracterización físico – geográfica de la región nororiental de Cuba.

Marco Sendai y el desarrollo sostenible.

Gestión integrada del riesgo ante en el enfrentamiento al cambio climático.

Estudios de vulnerabilidad y percepción del riesgo ante el cambio climático.

Gestión ambiental empresarial y cambio climático.

Gestión de información ambiental y cambio climático.

Sector costero de Moa.

Situación ambiental. Principales vulnerabilidades y peligros.

Tarea Vida en el municipio Moa.

Sistema de habilidades:

Que los decisores sean capaces de generar decisiones que transformen las situaciones de peligros que enfrenta la zona priorizada de Moa, a través de la implementación de acciones de mitigación y adaptación en el marco de la implementación de la Tarea Vida.

Materiales y medios

El curso se impartirá en las instalaciones de postgrado de la Universidad de Moa, el cual garantizará el equipamiento e insumos necesarios. Para el trabajo independiente de los estudiantes se dispone con el apoyo informático del centro.

Sistema de evaluación:

Realización de 2 talleres con los siguientes temas:

Cambio climático y Tarea Vida

Tarea Vida y percepción del riesgo

Evaluación final: Discusión en equipos (4 integrantes) de estudios de casos reales en el territorio, relacionados con la toma de decisiones ante una situación que tributa al enfrentamiento al cambio climático y la vulnerabilidad del municipio Moa. En el análisis se debe realizar una propuesta de alternativas de las decisiones a tomar teniendo en cuenta las experiencias de otras áreas priorizadas del país.

Bibliografía

Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. (2016). Publicación de las Naciones Unidas. CEPAL.

Aplicación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Informe del Secretario General. (2017). Naciones Unidas, A/72/259.

Anuario estadístico de Moa, Holguín. Edición 2017. Oficina Nacional de Estadística e información.

Informe Tarea Vida Universidad de Moa, presentado en la Reunión Nacional de la Red de Medio Ambiente MES. Archivos del Centro de Estudios del Medio Ambiente. (2018). Moa, Holguín, Cuba.

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 – 2030. III Conferencia Mundial de las UN. (2015). Japón, A/Resolución 69/283 – JUNIO 2015 de la Asamblea General.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2017). Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba Tarea Vida. La Habana.

Resolución ONU 70/1, 21 de octubre 2015 "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo.

Pérez, E.R. (2017). Entrevista realizada por René Tamayo León a la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Publicado en el periódico Juventud Rebelde, junio. Disponible en: www.juventudrebelde.cu/ciencia-tecnica/2017-06-10/tarea-de-vida

Elaborado por: _____ **Firma:** _____

Aprobado por: _____ **Firma:** _____

Presidente Consejo Científico de la Facultad

CONVOCATORIA

Fecha de inicio: _____ **Fecha de terminación:** _____

Lugar: _____ **Horario:** _____

Autorizado: _____

Nombre, cargo y Firma

4. CONCLUSIONES

La realización de esta investigación como parte de la labor extensionista de la Universidad de Moa y específicamente del desempeño del Centro de Estudios del Medio Ambiente como gestor y asesor del conocimiento e innovación científica para el enfrentamiento al cambio climático ratificó la necesidad de formación del gobierno local del municipio Moa, en particular en aquellos individuos que participan en la toma de decisiones (Consejo de Administración Municipal). A continuación, se muestran las conclusiones que ha permitido arribar el presente trabajo.

- ✓ El instrumento aplicado para diagnosticar el nivel de preparación de decisores relacionado con el cambio climático demostró la insuficiencia de conocimientos para la toma de decisiones en cuanto a Tarea Vida.
- ✓ El diseño del programa de capacitación teniendo en cuenta lo orientado por el MES y la Tarea 10 del Plan de Estado Tarea Vida es una herramienta que contribuye a elevar la capacidad de respuesta y la percepción del riesgo ante los impactos del cambio climático de los decisores del municipio Moa.
- ✓ La implementación a mediano y largo plazo del programa de capacitación Tarea Vida en los diferentes sectores de la población permitirá mejorar la efectividad del proceso de toma de decisiones o soluciones ante una situación que tributa al enfrentamiento al cambio climático y la vulnerabilidad del municipio Moa.

5. RECOMENDACIONES

Se recomiendan los siguientes aspectos:

- Aplicar y procesar las encuestas establecidas por el Ministerio de Educación Superior (Modelo CC-01) a los decisores que reciban el curso de posgrado Tarea Vida, con el objetivo de rediseñar el programa de acuerdo a los resultados obtenidos, lo cual permitirá adaptar el curso aún más a las necesidades del conocimiento para la formación de los decisores del gobierno local de Moa.
- Implementar la capacitación de otros miembros del Consejo de Defensa y entidades que participan en la toma de decisiones en cuestiones de desarrollo local, estudios PVR y el enfrentamiento al cambio climático.
- Impartir charlas, talleres y el programa diseñado Tarea Vida en las diferentes organizaciones de masas del municipio para elevar la percepción del riesgo de la población en cuanto al enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaminos, A.F. & Castejón, J.L. (2015). Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Publisher: Editorial Marfil, S.A. Editor: Universidad de Alicante. ISBN: 84-268-1267-8. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/267711357>
- Almaguer, Y. C. (2005). Evaluación de la susceptibilidad del terreno a la rotura por desarrollo de deslizamiento en el yacimiento Punta Gorda. Tesis en opción al grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Geológicas. Moa, Instituto Superior Minero Metalúrgico, Facultad de Geología y Minas. 32 pp.
- Alain, H. (1946). Moa, Paraíso de los botánicos. Revista de la Sociedad Cubana de Botánica. 3 (1).
- Chaviano, B. A. (2007). Importancia de los estudios de flora-vegetación en el desarrollo de la minería. Caso de estudio: Moa. Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable. Vol 5, No. 19. Disponible en: http://www.revistafuturos.info/futuros19/mineria_moa1.htm
- Chaviano, B. A.; Oviedo Prieto, R. & Díaz Puig, A. (2016). Aportes al estudio de la vegetación de Playa La Vaca, localidad de importancia florística en el municipio Moa, Holguín, Cuba. Luna Azul, 43, x-x. (ISSN 1909-2474). Universidad de Caldas (Colombia). Grupo II. Disponible en: http://200.21.104.25/lunazul/index.php?option=com_content&view=article&id=197
- Chaviano, B. A. (2018). Valoración de las afectaciones de las formaciones vegetales de Moa y su endemismo en el contexto del desarrollo socioeconómico del municipio. Trabajo de ciencia

- tecnología y sociedad para cambio de categoría docente: auxiliar. Archivos del Centro de Estudios del Medio Ambiente, Universidad de Moa. Holguín, Cuba.
- Fernández, J. A. (2018). Tarea Vida: hacer la diferencia para nuestros descendientes. CUBAHORA. Disponible en: <http://www.cubahora.cu/sociedad/tarea-vida-hacer-la-diferencia-para-nuestros-descendientes>
- Guardiola, R.; Cervantes, Y. & Y. Rodríguez. (2018). Estrategia para impulsar la gestión de procesos con producciones más limpias en el desarrollo sostenible de Moa. Revista Caribeña de Ciencias Sociales. ISSN: 2254-7630. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/09/desarrollo-sostenible-moa.html>
- Informe Tarea Vida Universidad de Moa, presentado en la Reunión Nacional de la Red de Medio Ambiente MES. Archivos del Centro de Estudios del Medio Ambiente. (2018). Holguín, Cuba.
- Masó, A. & Figueroa, F. (2010). Epopeya del Níquel en Cuba. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2017). Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba Tarea Vida. CITMATEL, La Habana.
- Ministerio de Educación Superior, MES. (2017). Resolución Ministerial No 93/17.
- Nuevo Atlas Nacional de Cuba. (1989). Editorial: Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba. pp. III.1.1.; III. 3. 1; III. 3. 2-3; VI. 2.4; VI. 4.4; IX.1. 2-3.
- Núñez, J. & Montalvo, L. (2013). Política de Ciencia tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación. Revista Universidad de la Habana, No. 276, pp. 15-33. La Habana.
- Orti, A. Ma. Toma de decisiones en la gestión del conocimiento. Universidad de Sevilla. Consultado 4/3/2019. Disponible en: <https://es.slideshare.net/AnaMariaOrtiGonzalez/toma-de-decisiones-en-la...>
- Oviedo, R. (1999). Informe de caracterización de la flora y vegetación. Proyecto Influencia de la actividad minera sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los bosques en Moa. PNCT: Desarrollo sostenible de la Montaña. IES, CITMA.
- Panfet, C.V.; R. Rankin; R. Berzaín & R. Oviedo. (1986). Notas sobre la flora y la vegetación de la zona de Yamanigüey, Moa, Provincia Holguín. Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana.7 (2): 79-96.
- Pérez, E.R. (2017). Tarea Vida: Entrevista realizada por René Tamayo León a la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Periódico Juventud Rebelde, junio. Disponible en: www.juventudrebelde.cu/ciencia-tecnica/2017-06-10/tarea-de-vida
- Picardo, O. et al. (2004). Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación (edición El Salvador). Formato Digital. Centro de Investigación Educativa del Colegio García Flamenco, San Salvador.

- Pulido, A. (1971). Estadística y técnicas de investigación social. Salamanca, España: Anaya. En: Chiner, E. Investigación descriptiva mediante encuestas. 2018. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- Programa de enfrentamiento al cambio climático en la Universidad de Moa. Archivos de Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Moa. 2018. Moa, Holguín, Cuba
- Rodríguez, A. (1998). Estudio morfotectónico de Moa y áreas adyacentes para la evaluación de riesgos de génesis tectónica. Tesis en opción al grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Geológicas. Moa, Instituto Superior Minero Metalúrgico, Facultad de Geología y Minas. 122 pp.
- Velazco, P. (2002). Apuntes para la historia del Municipio Moa. Tomo III. [2006-07-05]. Disponible en: <http://www.ismm.edu.cu/Efemerides/index.php>
[in/opt/lampp/htdocs/Internet/Efemerides/ Moa. php.](http://www.ismm.edu.cu/Efemerides/index.php)
- Veloz, G. (2018). Universidades cubanas contribuyen con la Tarea Vida. Publicado en el periódico Granma. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2018-10-22/universidades-cubanas-contribuyen-con-la-tarea-vida-22-10-2018-21-10-13>