

PROYECTO

PROGRAMA DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE INTERÉS NACIONAL:

CAMBIO CLIMÁTICO EN CUBA: IMPACTOS, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

Prioridad nacional establecida: *“Desarrollo de la base científica y tecnológica de la esfera ambiental en lo particular a lo relativo al cambio climático y a la conservación de la biodiversidad cubana”*

TÍTULO DEL PROYECTO

“Observatorio COSTATENAS: un soporte científico-técnico para el seguimiento y la adaptación al cambio climático”

CLASIFICACION DEL PROYECTO: Investigación Aplicada y Desarrollo

ENTIDAD EJECUTORA

Universidad de Matanzas (Grupo COSTATENAS de la Facultad de Ciencias Técnicas)

Dirección: Autopista Matanzas-Varadero, km 3 y ½, Matanzas, Matanzas, Cuba.

Teléfono: (53)(45) 261013; E-mail: rector@umcc.cu

Nombre y Firma Director: Dr.C. Leyda Finalé de la Cruz (Rector)

ENTIDADES PARTICIPANTE S

- Unidad de Medio ambiente.

Dirección: Milanés 19, Matanzas (Cuba)

Teléfono: 045 242294; E-mail: angelambiente@delegaci-atenas.inf.cu

Nombre y Firma Director Dr.C. Ángel Alfonso Martínez

Centro Meteorológico Provincial

Dirección: Milanés entre Matanzas y Jovellanos

Teléfono: 045 242232; E-mail: marixma.millares@mtz.insmet.cu

Nombre y Firma Director. MSc. Marixma Millares

OTRAS ENTIDADES.

Cabe destacar que se han identificado y contactado a otras instituciones y entidades del territorio, con las que se mantienen estrechas interrelaciones de trabajo, todas las cuales se han comprometido a apoyar y colaborar con el Proyecto.

JEFE DEL PROYECTO

Dr.C. Juan Alfredo Cabrera Hernández

Entidad: Grupo de investigación COSTATENAS- Facultad de Ciencias Técnicas (Universidad de Matanzas).

Teléfono: 256881

Email alfredo.cabrera@umcc.cu

USUARIOS o CLIENTES

- Autoridades públicas (Gobiernos) del nivel provincial y municipales, directamente vinculados con las políticas y la gestión ambiental y con el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) en las zonas costeras de la provincia de Matanzas
- Directivos y Especialistas de las entidades enfocadas a gestión ambiental y enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) a nivel de territorios, principalmente del CITMA, IPF, Recursos Hidráulicos y SEF, entre otras.
- Delegaciones territoriales de los Organismos de la administración pública, tales como Agricultura, Industria Básica, Turismo, y Pesca, entre otras.
- Instituciones de enseñanza e investigación: Universidad de Matanzas, centros de investigación, Centro Meteorológico de Matanzas, entre otros

- Organizaciones No Gubernamentales: ANAP, Fundación AÑJ, y otras
- Comunidades y población local

DURACIÓN

Fecha de Inicio. Abril 2018 Fecha Terminación. Noviembre 2020
(se prevé la continuidad a partir del 2020)

AVAL DEL CONSEJO CIENTÍFICO o TECNICO DE LA ENTIDAD

SE ADJUNTA ¡!!

PROBLEMA A RESOLVER. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Dentro del complejo contexto económico, social y ambiental que caracteriza al mundo de nuestros días, el cambio climático ha sido definido como el factor más influyente y agudo de los problemas ambientales y socio-ambientales.

En el caso específico de Cuba, las preocupaciones y la atención priorizada al estudio y enfrentamiento del clima, de sus cambios y de sus consecuencias, aparecieron desde hace varias décadas, lo cual se explica por la propia condición de archipiélago y la ubicación geográfica en medio del mar Caribe.

El líder histórico de la Revolución, el Comandante Fidel Castro Ruz, inmediatamente después de las serias afectaciones del ciclón Flora en la región oriental de Cuba, en 1963, llamó a la investigación y a la preparación para enfrentar los eventos meteorológicos e hidrometeorológicos, y en una fecha tan temprana como 1992, durante la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, advirtió de los graves peligros para la vida humana de las crecientes alteraciones y degradación de las condiciones ambientales del planeta.

En este mismo sentido, el informe cubano titulado *“Impactos del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba”* (Planos, E, R. Rivero y V. Guevara, editores científicos, 2012), conformado como parte esencial de la *“Segunda Comunicación Nacional de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático”*, evidencia el compromiso contraído y el grado de avance alcanzado, y con un elevado rigor científico, expone y discute los conocimientos esenciales sobre la variabilidad climática y los cambios del clima, los escenarios climáticos del futuro, las consecuencias sobre los recursos hídricos, zonas costeras y recursos marinos, diversidad biológica, bosques, agricultura, asentamientos humanos, usos de la tierra y salud humana.

En la actualidad, en Cuba se desarrolla el Programa Científico Nacional denominado *“El Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación”*, que viene a ser una continuidad y un mecanismo de sistematización de la atención priorizada que la ciencia cubana brinda a este tema, y que se desenvuelve en un marco político-normativo e institucional muy favorables, lo cual se refleja en la aprobación reciente, en abril del 2017, de un Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, conocido como *“Tarea Vida”*, que se sustenta en los resultados acumulados en los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo, en los inventarios periódicos de gases de efecto de invernadero, en la evaluación detallada de los impactos sobre la zona costera del ascenso del nivel del mar; en el análisis de impactos y de las medidas de adaptación en todos los sectores y actividades de la sociedad cubana y en la creciente formación y cultura ambiental de todos los actores.

El presente proyecto: **“Observatorio COSTATENAS: un soporte científico-técnico para el seguimiento y la adaptación al cambio climático”** se enmarca en este contexto científico-técnico y político-normativo, y responde de forma muy directa a las prioridades del país, establecidas claramente en documentos rectores, como son el *“Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030”*, que insta a implementar de manera eficaz los programas y acciones para el enfrentamiento al cambio climático, con énfasis en la adaptación, la reducción de la vulnerabilidad, la mitigación de sus causas y la introducción de estrategias sistémicas y transectoriales, y los *“Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución”*, que precisan la necesidad de sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social, priorizando los estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país, así como acelerar la implantación de las directivas y de los programas de ciencia, tecnología e innovación, dirigidos al enfrentamiento del cambio climático, por todos los organismos y entidades,

integrando todo ello a las políticas territoriales y sectoriales, con prioridad en los sectores agropecuario, hidráulico y de la salud, y elevar la información y capacitación que contribuya a objetivizar la percepción de riesgo a escala de toda la sociedad.

El proyecto **“Observatorio COSTATENAS: un soporte científico-técnico para el seguimiento y la adaptación al cambio climático”** se apoya en los resultados de un proyecto nacional anterior, que estuvo adscrito al PNCT de Automatización de Procesos Tecnológicos, en cuyo marco se ejecutó exitosamente entre 2016 y 2018, y que dejó como resultado principal el establecimiento y puesta en funcionamiento del Observatorio Ambiental “COSTATENAS” (el OBSAM “COSTATENAS”, en lo adelante), que forma parte esencial de la estrategia de acompañamiento científico-técnico de la Universidad de Matanzas en apoyo a la gestión integrada de zonas costeras en la provincia de Matanzas, lo que se corresponde con las indicaciones expresas del Ministerio de Educación Superior y transcurre en estrecha interconexión con las autoridades gubernamentales y ambientales, y con todos los actores involucrados en asuntos ambientales y de enfrentamiento al cambio climático, del territorio matancero.

El OBSAM “COSTATENAS” se concibe como una herramienta de vanguardia, que coloca la información que genera al alcance de las personas a las que está dirigida, que gestiona sus inputs, así como controla y mide sus outputs, que parte del análisis del pasado y el presente para pronosticar el futuro, y que siempre está en constante búsqueda de nuevas tendencias y líneas de trabajo. Este Observatorio va logrando conformar y activar un circuito dinámico de información-monitoreo-investigación-evaluación-mejora de la gestión, a partir de un conjunto de objetivos e indicadores definidos a partir de las Estrategias Ambientales nacional y territoriales (provincial, municipales y sectoriales), y poniendo especial atención en los indicadores para la detección de tendencias y cambios medioambientales relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, que afecten a la diversidad biológica, los recursos naturales, sectores productivos priorizados, el bienestar humano y la sociedad en general.

De esta forma, el proyecto **“Observatorio COSTATENAS: un soporte científico-técnico para el seguimiento y la adaptación al cambio climático”** viene a reforzar el papel del seguimiento y evaluación, desde la observación sistematizada y rigurosamente científica, de las políticas y programas para el enfrentamiento al cambio climático ante las manifestaciones crecientes del mismo, y considerando sus negativas influencias en los aspectos y problemas ambientales y socio-ambientales acumulados en la nación y en el territorio concreto de trabajo.

Un principio básico de este proyecto es defender la tesis de que el enfrentamiento y la adaptación a un clima cambiante es un reto, pero también es una oportunidad para potenciar el rol de la observación científica y de la dimensión ambiental en el desarrollo eficaz y eficiente de los planes económicos y sociales, en pos de una real sostenibilidad integral, y por ello se acepta como objetivo y como tarea que hay que hacer entender, a todos, y especialmente a los tomadores de decisiones, qué es el cambio climático y que es imprescindible cambiar la mentalidad para avanzar hacia una verdadera adaptación.

En el caso específico de la zona costera del territorio matancero estos temas son decisivos, pues aquí se concentra una gran diversidad de ecosistemas y una singular riqueza en recursos y valores naturales, que constituyen al mismo tiempo el soporte de importantes actividades económico-productivas y socio-culturales. Aquí se localizan importantes humedales, que representan el 35.9 % del territorio provincial, y que tienen significación nacional e internacional, se encuentra el principal corredor de aves migratorias de Cuba, hay excepcionales playas, entre las que sobresale Varadero, el principal polo turístico de sol y playa, con su futuro corredor turístico, y las importantes bahías, que dan lugar a enclaves urbano-portuarios e industriales de relevancia, se localiza el principal yacimiento de petróleo y gas del país, se cuenta con un patrimonio forestal de significación nacional, y un desarrollo y producción agropecuaria importantes, además de la existencia de ricos acuíferos subterráneos, amenazados por la intrusión marina, y una historia y riqueza cultural impresionantes, por lo que se le reconoce como una región relevante para el desarrollo sostenible, pero al mismo tiempo altamente vulnerable al cambio climático, a nivel de todo el país.

En este contexto espacial-ambiental y socio-económico, resulta vital establecer un sistema efectivo de vigilancia y alerta temprana, coadyuvando a la reducción de la vulnerabilidad, con prioridad de ecosistemas singulares y de asentamientos costeros amenazados, y logrando la introducción de los resultados de peligro, vulnerabilidad y riesgo, a partir de las observaciones acumuladas y los escenarios

de tendencias cambiantes previstos.

La observación particular del estado ambiental y de las acciones de manejo y restauración que se vienen practicando en los sistemas playa-dunas, humedales y arrecifes de coral son imprescindibles, así como se debe prestar especial atención a la evaluación de las acciones de conservación de la biodiversidad, la reforestación, protección de suelos y aguas, con énfasis en las cuencas tributarias de las principales bahías y zona costera.

Para la ejecución de este proyecto existen antecedentes y vínculos de trabajo entre los grupos y entidades participantes, en particular el Grupo "COSTATENAS", de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Matanzas, que retoma diversos estudios y esfuerzos prácticos, que se vienen desarrollando en los últimos 15-16 años, dirigidos a la investigación y gestión integrada de la zona costera, y que actualmente coordina el OBSAM COSTATENAS, así como los grupos de trabajo de la Unidad de Medio Ambiente y del Centro Meteorológico de Matanzas, del CITMA en Matanzas, que juegan un papel decisivo en los estudios y en la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático en el territorio, lo que se ha visto reforzado por la ejecución satisfactoria de proyectos insertados precisamente en el Programa nacional "*El Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación*", y especialmente enfocados a la adaptación al cambio climático de los humedales y otros ecosistemas costeros significativos.

Cabe destacar que el proyecto, en última instancia, pretende contribuir a un planeamiento socio económico más objetivo y perfeccionamiento de la toma de decisiones, a partir del suministro de información básica, sistematizada e interpretada, sobre diversas variables e indicadores ambientales que ponen al descubierto los cambios presentes y futuros, para diferentes plazos, que se están produciendo en ecosistemas costeros y marino-costeros, a través de los procesos dinámico-funcionales geo y bio sistémicos, y sus repercusiones múltiples en los usos de la tierra, actividades económico-productivas, en los asentamientos humanos y en la salud humana.

Estas observaciones basadas en variables e indicadores preseleccionados no se limitarán al nivel de análisis de los impactos y estados ambientales actuales, sino que se persigue evaluar también las políticas de desarrollo y la introducción de las medidas de adaptación al cambio climático, a corto, mediano y largo plazo, coadyuvando así a un mejor uso y gestión de los recursos naturales y ecosistemas, en concordancia con la potencialidades reales del medio ambiente.

Se pretende fortalecer, a lo largo del tiempo y mediante diversas formas de trabajo y colaboración científica, un sistema de vigilancia y alerta de las posibles situaciones de desastres, que propicie gradualmente la incorporación de un conjunto de parámetros e indicadores ambientales relacionados directamente con procesos costeros y marino-costeros, a partir de sistemas de bases de datos y metadatos afines, que potencien, cada vez más, la gestión basada en el conocimiento científico de las tendencias del clima cambiante y sus consecuencias.

Junto a todo este enfoque instrumental y aplicado, el proyecto también persigue identificar y analizar los cambios en la percepción y el comportamiento de los diferentes actores y grupos sociales presentes y decisivos en la evolución de los ecosistemas costeros, tanto naturales como antroponaturales. Ello implica desarrollar de forma paralela un sistema integral de educación, divulgación, capacitación y formación, que se mida a través de los cambios positivos de los puntos de vista teóricos, axiológicos y metodológicos relacionados con esta esfera, y debe ser la base para una mejor gestión del conocimiento, y el aumento en la formación y nivel académico de las personas y profesionales vinculados de una u otra forma a estos temas.

El producto concreto que materializa y asegura la sostenibilidad en el tiempo de este proyecto es el redimensionamiento, visión y funcionamiento estable y permanente del OBSAM COSTATENAS como un soporte científico- técnico para la toma de decisiones y la gestión ambiental interconectadas directa e indirectamente al comportamiento del clima presente y futuro, y a la introducción de propuestas de medidas de adaptación al mismo, en el ámbito territorial costero de la provincia de Matanzas.

OBJETIVO GENERAL

Redimensionar al Observatorio Ambiental COSTATENAS como un soporte científico- técnico para la toma de decisiones y la gestión ambiental interconectadas directa e indirectamente al comportamiento del clima presente y futuro, y a la introducción de propuestas de medidas de adaptación al mismo, en el

ámbito territorial costero de la provincia de Matanzas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer como parte del funcionamiento del OBSAM COSTATENAS un conjunto de variables e indicadores para la detección de tendencias y cambios medioambientales en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático
- Caracterizar los procesos dinámico-funcionales geo y bio sistémicos en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, y que puedan tener consecuencias múltiples en los usos de la tierra, actividades económico-productivas, en los asentamientos humanos y en la salud humana.
- Evaluar las propuestas e introducción de las medidas de adaptación al cambio climático y la prevención de desastres, a diferentes plazos, en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, coadyuvando así a un mejor uso y gestión de los recursos naturales y ecosistemas.
- Diseñar e implementar un sistema de gestión del conocimiento sobre las variaciones del clima, el cambio climático y sus impactos ambientales y socio-ambientales, que coadyuve a elevar los puntos de vista teóricos, axiológicos y metodológicos de los profesionales y directivos, y que se manifieste en el incremento de la capacitación, formación y actuación de las personas.
- Fortalecer la educación, divulgación y cultura de la sociedad matancera, y cubana, en relación con la variabilidad y tendencias del clima, y su repercusión en los cambios ambientales y en la necesidad de implementar las medidas de adaptación a todos los niveles.

METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA.

Se ha previsto un desarrollo secuencial del proyecto, en que se activarán los métodos y técnicas apropiados para lograr los objetivos y resultados pre-establecidos.

Etapa preparatoria y de caracterización- diagnóstico general de partida.

Se establecerán los principios organizativos y funcionales del equipo de trabajo, la distribución general de tareas y metas, y se crearán las condiciones técnico-materiales básicas para el despliegue del OBSAM COSTATENAS en el papel del seguimiento y evaluación de un conjunto de variables e indicadores para la detección de tendencias y cambios medioambientales en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, y la aplicación de políticas y programas para el enfrentamiento al cambio climático ante las manifestaciones crecientes del mismo.

Se recopilará toda la información básica con la que ya se cuenta, tanto en los rasgos generales de las zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, como en las observaciones y análisis de las tendencias y cambios medioambientales relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, y la aplicación de medidas para el enfrentamiento al cambio climático en diferentes sectores, entidades y ecosistemas. Esta recopilación y análisis de información abarcará la revisión de informes de proyectos anteriores, tesis (diplomas, maestrías y doctorados) enfocadas a los asuntos del proyecto, así como se realizarán consultas con especialistas y técnicos de las diversas disciplinas y entidades del área y de la gente de las comunidades involucradas.

Todo ello permitirá establecer en detalles el marco socio- político, normativo e institucional, y la situación de partida en cuanto a los cambios medioambientales en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, y la aplicación hasta la fecha de políticas y programas para el enfrentamiento al cambio climático.

De especial interés será también la recopilación de mapas y el análisis de las bases cartográficas e imágenes satelitales del área de trabajo, que permitirá delimitar y caracterizar la zona costera y ecosistemas de trabajo para el proyecto, y precisar los objetivos específicos para cada caso.

Etapa de construcción de indicadores.

Esta etapa, a partir del trabajo anterior de caracterización-diagnóstico general, estará concentrada en la selección y definición de un conjunto de variables e indicadores para la detección de tendencias y cambios medioambientales en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático.

Se establecerán las Fichas para la recolección y manejo de la información básica, sistematizada e interpretada, sobre diversas variables e indicadores que ponen al descubierto los cambios presentes y futuros, para diferentes plazos, que se están produciendo en ecosistemas costeros y marino-costeros, a través de los procesos dinámico-funcionales geo y bio sistémicos, y sus repercusiones múltiples en los usos de la tierra, actividades económico-productivas, en los asentamientos humanos y en la salud humana.

Aquí se aplicarán métodos y técnicas de matrices evaluativas, se desarrollarán consultas y talleres participativos con especialistas, técnicos y directivos en los asuntos de incumbencia, y como colofón se elaborarán y aprobarán las Fichas de indicadores, que serán la base para el trabajo siguiente.

Etapa de evaluación y propositiva.

Esta es la fase fundamental del Proyecto, en la que se establecerán las bases y puesta en funcionamiento del OBSAM COSTATENAS como un soporte científico-técnico para la toma de decisiones y la gestión ambiental interconectadas directa e indirectamente al comportamiento del clima presente y futuro, y a la introducción de propuestas de medidas de adaptación al mismo, en la escala territorial costera de la provincia de Matanzas.

Otra gran tarea de esta etapa será la evaluación de las políticas y programas de medidas de adaptación y de prevención actual en las zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, y la valoración económica y social de las mismas en su concordancia con las potencialidades reales del medio ambiente.

Para ello se aplicarán los métodos de trabajo de campo, trabajo de equipo a nivel de gabinete, y el desarrollo de talleres participativos, para definir la estructura, procesos y mecanismos de funcionamiento, las salidas y los impactos que se esperan del trabajo del OBSAM COSTATENAS, a partir de la ejecución de este proyecto.

En esta etapa se aplicarán también las técnicas de Bases de datos, Inteligencia Artificial y los Sistemas de Teledetección y de Información Geográfica, como herramientas de vanguardia, que pueden ayudar a la estabilización y sostenibilidad en el tiempo.

Se considera en esta etapa el fortalecimiento a lo largo del tiempo del OBSAM COSTATENAS a partir de desarrollar diversas formas de trabajo y colaboración científica, que generen proyectos concretos que propicie gradualmente la incorporación e implementación de un conjunto cada vez mayor de observaciones ambientales a través de la conformación y puesta en funcionamiento de una Estación Compleja enfocada en el seguimiento de parámetros e indicadores de procesos costeros y marino-costeros.

Se incluye una tarea dirigida a diseñar e implementar un sistema de gestión del conocimiento sobre las variaciones del clima, el cambio climático y sus impactos ambientales y socio-ambientales, que coadyuve a elevar los puntos de vista teóricos, axiológicos y metodológicos de los profesionales y directivos, y que se manifieste en el incremento de la capacitación, formación y actuación de las personas, así como se concibe la elaboración y puesta en práctica de programa de educación, divulgación y cultura de la sociedad matancera, y cubana, en relación con la variabilidad y tendencias del clima, y su repercusión en los cambios ambientales y en la necesidad de implementar las medidas de adaptación a todos los niveles.

RESULTADOS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES					
Resultados Planificados	Entidad Resp.	Actividades Principales	Inicio	Término	Indicadores verificables
<p>1a. Establecer las bases conceptuales-metodológicas y estructurales-operativas para el funcionamiento del OBSAM COSTATENAS como un soporte científico para la toma de decisiones y la gestión ambiental relacionada directa e indirectamente al comportamiento del clima presente y futuro en la escala territorial costera y marino-costera de la provincia de Matanzas.</p> <p>1b. Definir el conjunto de variables e indicadores para la detección de tendencias y cambios medioambientales en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos seleccionados del territorio matancero relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático</p>	<p>Grupo "COSTATENAS", como Coordinador del OBSAM, y Grupos participantes en el proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de gabinete y talleres internos del equipo para establecer las condiciones técnico-materiales básicas para el despliegue del OBSAM - Recopilar y estudiar información básica tanto de los rasgos generales de las zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, como en las observaciones y análisis de las tendencias y cambios medioambientales relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático - Interpretación de mapas, fotos e imágenes satelitales - Trabajo en equipo y talleres participativos para preparación de las Fichas técnicas 	<p>Julio 2018</p>	<p>Dic 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionam. del OBSAM sobre bases conceptuales-metodológicas y estructuro-operativas - Fichas del sistema de indicadores - 1 tesis de diploma, 1 de Msc y 1 de doctorado en proceso - 1 Present. en Evento - 1 artículo (Grupo II)

<p>2. Desarrollar la caracterización de las variables e indicadores de los procesos dinámico-funcionales geo y bio sistémicos en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, relacionados con la variabilidad climática y el cambio climático, y el análisis de sus consecuencias múltiples en los usos de la tierra, actividades económico-productivas, en los asentamientos humanos y en la salud humana.</p>	<p>Grupo "COSTA-TENAS", como Coordinador del OBSAM, y Grupos participantes en el proyecto</p>	<p>- Trabajo de equipo a nivel de gabinete, y el desarrollo de talleres participativos, para establecer las bases conceptuales-metodológicas y desarrollar la caracterización y evaluación de las variables e indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de campo y Procesamiento de mapas, fotos e imágenes satelitales - Trabajo con Bases de datos y SIG, y aplicación de diversas técnicas. 	<p>Nov 2018</p>	<p>Junio 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de bases conceptuales-metodológicas para desarrollar la caracterización y evaluación de las variables e indicadores. - Puesta en marcha mediante Reportes asociados a este resultado - 1 artículo (Grupo I) - 1 tesis Msc. y 1 tesis de doctorado - 1 Present. en Evento
<p>3. Desarrollar la evaluación de las políticas y programas de medidas de adaptación al cambio climático en zonas y ecosistemas costeros y costero-marinos del territorio matancero, coadyuvando a las propuestas concretas para un mejor uso y gestión de los recursos naturales y ecosistemas.</p>	<p>Grupo "COSTA-TENAS", como Coordinador del OBSAM, y Grupos participantes en el proyecto</p>	<p>- Trabajo de equipo a nivel de gabinete, y el desarrollo de talleres participativos, para establecer las bases conceptuales-metodológicas y desarrollar la evaluación de las políticas y programas de medidas de adaptación al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de campo y Procesamiento de mapas, fotos e imágenes satelitales - Trabajo con Bases de datos y SIG, y aplicación de diversas técnicas. 	<p>Junio. 2019</p>	<p>Dic. 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de bases conceptuales-metodológicas para desarrollar la evaluación - Reportes de evaluación y propuestas asociados a este resultado - 1 artículo (Grupo I) - 1 tesis Msc. y 1 tesis de doctorado - 1 Present. en Evento -

<p>4. Diseño y puesta en implementación de un sistema de gestión del conocimiento sobre las variaciones del clima, el cambio climático y sus impactos ambientales y socio-ambientales, enfocado a la capacitación, formación y actuación de las personas</p>		<p>- Trabajo de equipo a nivel de gabinete, y el desarrollo de talleres participativos, para el Diseño y puesta en implementación de un sistema de gestión del conocimiento.</p>	<p>Dic. 2019</p>	<p>Mayo 2020</p>	<p>- Diseño y puesta en implementac del sistema de gestión del conocimiento Evento - 1 Present. en Evento -</p>
<p>5. Elaboración y puesta en práctica de un programa de educación, divulgación y cultura de la sociedad matancera, y cubana, en relación con la variabilidad y tendencias del clima, y su repercusión en los cambios ambientales y en la necesidad de implementar las medidas de adaptación a todos los niveles.</p>	<p>Grupo "COSTA-TENAS", como Coordinador del OBSAM, y Grupos participantes en el proyecto</p>	<p>- Instrumentos de medición y mejora de resultados de los sistemas de capacitación y formación en materia de gestión ambiental e innovación.- Trabajo de equipo a nivel de gabinete, y el desarrollo de talleres participativos - Intercambios y acuerdos de trabajo con los Programas y Juntas de Manejo Costero Integrado de las Bahías de Matanzas y de La Habana, y de otras Bahías del país.</p>	<p>Enero 2020</p>	<p>Julio 2020</p>	<p>- Documento del programa de educación, divulgación y cultura, y su puesta en aplicación. - 1 tesis de diploma - 1 Present. en Evento</p>

RECURSOS HUMANOS PRINCIPALES

NOMBRE Y APELLIDOS	Marcar si es Jefe de Resultado	Grado Científico	Categoría científica, docente o tecnológica	Entidad	% de participación
J. Alfredo Cabrera H	R' Res. 1	Dr. C	Profesor Titular	UM	15 %
Ángel Alfonso	R' Res. 3	Dr. C	Director UMA CITMA Matanzas	UMA-CITMA	10 %
Nilian Fernández	R' Res. 2	En proceso	MSc., Subdirectora científica CMP	CMP-CITMA	10 %
Osmany Sánchez		En proceso	MSc., Especialista SIG	UM	15 %
Marisel Pasaron	R' Res. 5	En proceso	MSc., Especialista Educac. Amb	UM	15 %
Pedro Luís Díaz		Dr. C	Profesor Titular	UM	15 %
Liz Pérez Martínez		En proceso	MSc., Ing. Informático	UM	10 %

Bisleivys Jiménez Valero	R' Res. 4	Dr. C	Profesor Titular,	UM	5 %
Eduardo Lincheta		Dr. C	Profesor Auxiliar	UM	5 %
Maritza Petersson		Dr. C	Profesor Titular	UM	5 %
Yeni Monzón		En proceso	MSc., Profesor Auxiliar	UM	15 %
Leonel Marrero		Dr. C	Profesor Titular,	UM	5 %
Mabelkys Terry		En proceso	Profesor Titular,	UM	5 %
Dariel de León	-	En proceso	MSc, Director UCYT CITMA Matanzas	UCYT-CITMA	5 %

Experiencia relacionada con el objetivo del proyecto del Jefe del Proyecto (No más de 200 palabras)

Dr. C. Juan Alfredo Cabrera Hernández.
 Doctor en Ciencias Geográficas (1996) y Profesor Titular (2003). Tiene más de 30 años de experiencia docente e investigativa. Se ha especializado en Geoecología, Manejo Costero y Sostenibilidad ambiental. Actualmente es Coordinador del Observatorio Ambiental "COSTATENAS", en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Matanzas. Del 2000 al 2012 fue Director de la Oficina Playa de Varadero (CITMA), y antes fue Director de la Reserva Ecológica de Varadero, y Vicerrector en la Universidad Pedagógica de Matanzas. Ha impartido Cursos de Gestión ambiental en Programas de Doctorado y Maestrías de la Universidad de Matanzas, y en las Universidades de Cienfuegos (Cuba), del Magdalena y Jorge Tadeo Lozano (Colombia) y de Mérida (Venezuela). Ha sido tutor de más de 25 tesis de Maestrías y Doctorados. Ha brindado servicios de Consultorías, Asesorías y Capacitación en Uruguay, México, Colombia, Brasil, España, Chile, República Dominicana y Guatemala. Ha dirigido proyectos científico-técnicos en Cuba, México y Colombia. En 2011 participó como Experto PNUMA en la Evaluación de problemas ambientales costeros de Haití. Ha sido Coordinador por Cuba en varias Redes iberoamericanas CYTED. Conferencista y Ponente en eventos científicos internacionales, y autor de varios Capítulos de libros y de numerosos artículos en Revistas especializadas.

RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE POR LAS ENTIDADES PARA EJECUTAR EL PROYECTO

El Grupo COSTATENAS, y el OBSAM COSTATENAS, adscripto a la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Matanzas, y estrechamente vinculado al Parque Científico-Tecnológico de Matanzas, cuenta ya con una adecuada infraestructura de locales y laboratorios de computación, además de que, gracias a sus interrelaciones de trabajo y a la colaboración inter-universitaria nacional e internacional, ha venido acrecentando su base de recursos bibliográficos, informáticos y técnicos.

Cabe destacar que el desarrollo de varias carreras, así como de Maestrías y Doctorados en la Universidad de Matanzas se revierte en una mayor fuerza de trabajo y en una sólida base documental, especialmente porque muchas Tesis se han enfocado precisamente a los temas del proyecto.

Junto a ello, el Centro Meteorológico y la Unidad de Medio Ambiente (UMA), ambas entidades del CITMA en Matanzas, aportarán también los estudios realizados así como bases documentales, cartográficas y de imágenes, de diversos tipos y escalas, junto a otros recursos materiales e infraestructuras que serán importantes para el arranque y desarrollo del proyecto.

PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO

Modelo Presupuesto Global del Proyecto (UM: miles de pesos y un decimal)							
		Año 1		Año 2		TOTAL	
		MT	CUC	MT	CUC	MT	CUC
Salario	(1)						
Otras retribuciones	(2)	2,2		2,2		4,4	
Salario complementario (9,09 % del salario total anual)	(3)	0,2		0,2		0,4	
Subtotal	(4)	2,4		2,4		4,8	
Seg. Social (hasta 14% del total de los salarios)	(5)	0,3		0,3		0,6	
Impuesto por utilización de la fuerza de trabajo (% que se aplica según el año)	(6)	0,3		0,3		0,6	
Recursos materiales	(7)	0,5		1,0		1,5	
Subcontrataciones	(8)	3,3		6,6		9,9	
Otros recursos	(9)	6,0		10,0		16,0	
Subtotal	(10)	10,4		18,2		28,6	
Total Gastos Directos	(11)	12,8		20,6		33,4	
Gastos Indirectos	(12)						
Gastos de Capital	(13)	3,0		3,0		6,0	
Total Gastos	(14)	15,8		23,6		39,4	