

PERFIL DE PROYECTO

Título del proyecto: ESTUDIO AMBIENTAL INTEGRADOR CON ENFOQUE ECOSISTEMICO, PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS DE INTERES TAREA VIDA. PROVINCIA CIEGO DE AVILA

Institución rectora: UCT GEOCUBA

Director: Dr. Pedro Martinez

Dirección: Loma y 39 Plaza de la Revolucion Ciudad Habana
Telefono 78820708

E-mail: Pedro@a.cu

JEFE DEL PROYECTO:

Entidad: UCT GEOCUBA Dr. José Carlos Núñez Mora

Teléfonos: 52104002

Duración: dos años

INTRODUCCION

El IPCC (2007) plantea que “La capacidad de adaptarse es dinámica y en ella influye la base productiva de la sociedad, en particular los bienes de capital naturales y artificiales, las redes y prestaciones sociales, el capital humano y las instituciones, la gobernanza, los ingresos nacionales, la salud y la tecnología. Influyen también en ella una multiplicidad de factores de estrés climáticos y no climáticos, así como las políticas de desarrollo”.

La capacidad de adaptación se refiere a la habilidad de evolucionar y adaptarse a un entorno cambiante.

La adaptación basada en Ecosistemas, es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La misma integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático. Conservar y los beneficios que se obtienen de la naturaleza,

El incremento de la resiliencia de los sistemas naturales y sociales logrado a través de un Plan de Adaptación basado en ecosistemas, solo puede ser alcanzado si se conocen los ecosistemas, y su dinámica de comportamiento ante los eventos actuales que conforman escenarios de riesgo ambiental, para poder reducir las vulnerabilidades socioeconómicas y ambientales, que impiden la sostenibilidad de dichos ecosistemas,.

Es imprescindible incrementar la resiliencia ante los impactos del cambio climático, y para ello es necesario la realización de un estudio que permita el ajuste de los sistemas naturales o humanos como respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados, y a sus efectos, para que atenúe los efectos perjudiciales, permitiendo explotar las oportunidades beneficiosas y estando enfocado a la conservación de los ecosistemas, considerando propuestas de solución para disminuir cargas naturales y antrópicas que afectan la estabilidad de los ecosistemas costeros el cual es la expectativa de este proyecto

El incremento en los últimos años de la frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos, unido a las vulnerabilidades existentes, aumentan los riesgos de desastre que inciden negativamente en la sociedad, la economía y el medioambiente. En Cuba, los principales riesgos de desastre relacionados con el clima son los ocasionados por inundaciones costeras por penetración del mar, inundaciones por intensas lluvias, vientos fuertes y sequías.

Los eventos severos en localidades y épocas atípicas se percibían hasta ahora como parte de la variabilidad climática. Sin embargo, las proyecciones del clima futuro, indican que estos mismos fenómenos pueden incrementarse en intensidad y frecuencia, debido al cambio climático provocado por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI).

Los resultados científico-tecnológicos corroboran que es en la zona marino-costera donde se manifiestan los principales efectos del cambio climático en el archipiélago cubano; relacionados con la elevación paulatina del nivel medio del mar y la consecuente pérdida de tierra firme, el avance de la intrusión salina marina en las cuencas subterráneas costeras comprometiendo la calidad y disponibilidad de agua, el peligro por inundaciones costeras producidas por huracanes, frentes fríos y otros eventos hidrometeorológicos extremos con afectaciones al patrimonio natural y construido; así como el deterioro de los elementos naturales de protección costera

ANTECEDENTES

Algunas precisiones sobre los impactos frente a los cuales se necesitan planes de adaptación se exponen a continuación.

- *Riesgos climáticos*

Las principales amenazas están asociadas al clima como amenaza, expresada en

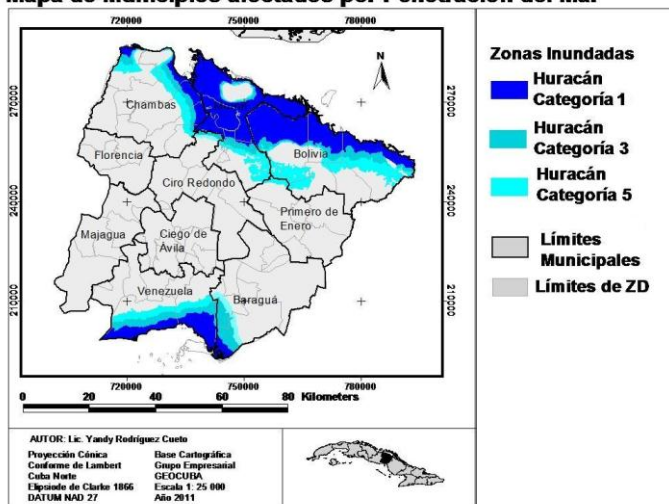
- afectación a la biodiversidad,
- afectaciones ecosistemicos
- el Incremento del nivel mar:
- Salinización de suelos y agua
- la reducción de manglares y herbazales de ciénaga
- Fragmentación de ecosistemas.

- Cambios paisajísticos. Disminución o en el peor de los casos, pérdida de atractivos naturales.
- Pérdida de barreras naturales, las que ayudan a mitigar los impactos de fenómenos extremos (inundaciones por penetraciones del mar)
- Afectación de los servicios medioambientales que se reciben a través de los diferentes ecosistemas costeros.
- Turismo en el área (se ha incrementado en los últimos años). Posibles cambios futuros por nuevos incrementos del arribo de turistas a Cuba.
- Erosión de las playas.

Inundaciones costeras por penetración del mar

Las principales consecuencias del cambio climático en la provincia, son el ascenso del nivel medio del mar y la poca disponibilidad y deterioro de la calidad del agua. Según los escenarios actuales, el ascenso del nivel medio del mar en Cuba, motivado por el cambio climático podría llegar a 27 cm para el año 2050 y hasta 85 cm para el año 2100. Consecuencia directa del ascenso del nivel medio del mar es el retroceso de la línea de costa y la intrusión salina.

Mapa de Municipios afectados por Penetración del Mar



Este evento constituye un peligro para las zonas costeras bajas, acumulativas, arenosas o terrígenas, con manglar que por diversas causas puede haberse visto afectado, con lo que paulatinamente ha dejado de ejercer su función reguladora del ecosistema, de tránsito entre las zonas de tierra firme y el medio marino. Es un proceso importante que se ha referenciado en algunas localidades y que es necesario seguir, en particular en vínculo directo con los estudios que se desarrollen en el ámbito del ascenso del nivel mar por el cambio climático.

Por otra parte, la surgencia por organismos ciclónicos tropicales y la penetración del mar por oleaje y vientos fuertes también provocan la sobre elevación del nivel del mar, con la consiguiente afectación a los asentamientos humanos, ecosistemas costeros y cultivos situados en las zonas más bajas.

Según Mitrani, et al., (2000)¹, las inundaciones por oleaje dependen de factores como la velocidad y permanencia del viento, su alcance espacial (fetch) y la configuración geográfica de la costa, atendiendo a la orientación, profundidad, pendiente del fondo y dimensiones de la plataforma.

Inundaciones por intensas lluvias

Las inundaciones son uno de los fenómenos más expandidos, de ocurrencia anual y en todas las latitudes. Estas acumulaciones de agua pueden suceder de dos formas, anegación, cuando se produce en un lugar determinado, sin formar corrientes; y riada, si es un caudal circulante, con fuertes corrientes, por desbordamiento de un río.

Las inundaciones pueden provocar pérdidas de vidas humanas y daños en la agricultura, ganadería, suelos (erosión y saturación), en la vivienda y otras edificaciones, deslizamientos, destrucción de las vías comunicación y del sistema de alcantarillado de los asentamientos, la contaminación de las aguas y con ello el deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias, lo que podría derivar en epidemias, al mismo tiempo que interrumpen el funcionamiento normal de la sociedad.

Los embalses son un elemento regulador muy importante en toda cuenca y ejercen una función destacada en el control de avenidas, además de propiciar el agua para el abasto a la población, la industria, la producción de energía eléctrica, y el riego. Aunque internacionalmente es un evento poco frecuente y en el caso de Cuba no ha ocurrido, las presas están sujetas a fallas que pueden provocar grandes catástrofes, lo cual obliga a identificar las posibles áreas de inundación aguas abajo.

Sequías

La sequía es un fenómeno natural, de inicio lento, posiblemente el más estático y silencioso de los eventos extremos. Ocasiona las mayores pérdidas de producción en las regiones sin riego y, en muchas ocasiones, también en las que cuentan con él. Tiene asociada la escasez de agua potable para el consumo humano y animal y en la agricultura, que limita

La sequía, en su carácter multidireccional, también desempeña un papel determinante en el ciclo hidrológico y en particular, sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, sus reservas y las características de su manejo y explotación. Ello obliga a tomar soluciones emergentes en las áreas afectadas, relacionadas con el abasto de agua, el riego y la generación de energía

Recuperación y rehabilitación de playas arenosas

En las comunidades costeras de los sectores de trabajo señalados se localizan playas de amplio uso turístico y popular que debido al impacto de los huracanes y la elevación del nivel del mar, sufren en la actualidad intensos procesos de erosión.

En estas áreas las acciones para minimizar los impactos del cambio climático incluirán necesariamente proyectos de restauración y conformación de playas concebidas como defensas costeras, además de provocar el significativo mejoramiento de las condiciones recreacionales y estéticas del litoral, potenciando sus condiciones para el uso turístico.

También influyen causas de origen antrópico que aceleran enormemente la erosión natural de las costas. Entre ellas se encuentran las construcciones sobre la duna de arena en las playas, la incorrecta planificación y diseño de las construcciones en la costa, el transporte automotor sobre la duna, la deforestación de la vegetación natural de las playas, la introducción de especies exóticas o no compatibles con los frágiles ecosistemas de las playas, y la invasión de especies de plantas no deseables sobre la duna.

En algunos sectores del litoral, el retroceso de la línea costera se debe, fundamentalmente, a la construcción de canales y edificaciones sobre las dunas, a la construcción de viales paralelos a la línea costera, a la creación de malecones y a la tala indiscriminada del mangle rojo.

Intrusión salina

La intrusión marina es un fenómeno natural que ocurre en los acuíferos costeros, cuya estructura geológica, favorece la penetración del agua de mar tierra adentro y que se desplaza por debajo del agua dulce. Este fenómeno puede sufrir variaciones y avanzar más tierra adentro, producto principalmente de la sobre explotación de las aguas subterráneas. Los acuíferos carsificados, son muy vulnerables a que la intrusión marina penetre fácilmente hacia el interior del acuífero

En las áreas de estudio, es necesario definir los límites de la intrusión salina

Ausencia de un enfoque ecosistémico en algunas decisiones

El Enfoque Ecosistémico está orientado a garantizar el uso sostenible de los ecosistemas y su conservación, al procurar el mantenimiento de su integridad y buen funcionamiento. Estos usos se definen de acuerdo con los objetivos sociales de producción, sin sobrepasar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas.

Intervenciones en beneficio de las comunidades

En sentido general, algunas comunidades de las áreas de intervención del proyecto, presentan condiciones ambientales inadecuadas, relacionadas directamente con las condiciones higiénico - sanitarias, pudiendo mencionar, entre los más comunes, la inexistencia de sistemas de alcantarillado que permita la evacuación de los residuales líquidos, lo que hace que los mismos sean vertidos directamente o a través de canales existentes en estos lugares, lo que, unido a la falta de una gestión adecuada de los desechos sólidos, estos, de manera combinada, provocan contaminación en las áreas costeras, por

vertimiento de los residuos líquidos, directamente al mar, afectando la zona litoral, las corrientes superficiales, a las playas y a los ecosistemas costero-marinos, como los bosques litorales, que constituyen las formaciones vegetales en la parte emergida, como los matorrales xeromorfos costeros, bosques semidesiduos, el manglar, las lagunas costeras, los pastos marinos y los arrecifes de coral, que constituyen elementos clave en la protección de la zona costera en general, a la biodiversidad existente en estos ecosistemas y por ende, a los servicios ecosistémicos que ellos ofrecen.

Existen problemas con el tratamiento y la disposición final de los residuales líquidos de los principales asentamientos costeros, y de las instalaciones ubicadas en la zona costera y sus cercanías. Se calcula que los asentamientos humanos producen más del 65% de los residuales urbanos que contaminan la zona costera.

La carencia de sistemas de tratamiento para los residuales albañales domésticos e industriales constituye la causa principal de contaminación orgánica en las costas de Cuba. Las consecuencias se agravan con el vertimiento de residuales crudos provenientes de la industria azucarera y sus derivados, y de los centros porcinos. Estos residuales llegan a las costas desde zonas distantes a través de canales a cielo abierto, afectando a todos los ecosistemas que atraviesan (terrestres y costeros) y al manto freático subyacente.

La realización de los estudios de Peligro Vulnerabilidad y Riesgos (PVR) para la provincia representó un paso importante para el enfrentamiento a los diferentes fenómenos naturales que amenazan el desarrollo humano en la localidad. La provincia no contaba con la información suficiente que permitiera evaluar el riesgo a que estaban expuestas sus comunidades. En particular como parte de los estudios por penetraciones del mar, se evaluaron las vulnerabilidades y el riesgo a lo largo de la costa de la provincia con las correspondientes recomendaciones para la toma de decisiones la provincia de las Tunas

La implementación de estos resultados conjunto con los del Macroproyecto permitirían una gestión eficiente de estos resultados, que a su vez garantizará la sostenibilidad que persigue como objetivo la Tarea Vida.

Estudios realizados en Cuba y lecciones aprendidas sobre adaptación al cambio climático en zonas costera que aportan a la determinación de la capacidad de adaptación y a la creación d dicho plan.

Los proyectos ejecutados han aportado lecciones aprendidas resultantes de la realización de acciones dirigidas a la conservación, evaluación, recuperación de ecosistemas. A continuación, se relacionan las que se consideran de mayor relevancia para el presente proyecto:

- La producción y difusión de audiovisuales (documentales) en las áreas de intervención de un proyecto, que abordan la importancia de la preservación, manejo sostenible y restauración de los ecosistemas costeros y que dan visibilidad a los actores clave del territorio (comunidades, gobiernos locales, sectores), realizados por una entidad productora profesional, si sus productos se utilizan no solamente para el disfrute de las comunidades durante su exhibición en esos espacios, son una vía para la capacitación y sensibilización de los actores, sobre todo en aquellas en que los ecosistemas costeros les proporcionan su medio de subsistencia.

-Macroproyecto

-Estudio de riesgos para la prevención de desastres hasta nivel del consejo popular

- El proceso previo de desarrollo de capacidades a largo plazo, en términos de capacitación y sensibilización desde las comunidades, para promover cambios de conducta en una intervención encaminada a la conservación de la biodiversidad y al Manejo Integrado Costero.
- La implementación de los centros de Creación de Capacidades² para el Manejo Integrado Costero. Éstos se desempeñaron como Órganos (Juntas) de MIC para la integración, conciliación y análisis de problemas y oportunidades en el proceso de adopción de decisiones. Y fueron más allá de la ejecución de actividades para la capacitación, educación y concienciación ambiental de las comunidades. Constituyeron el núcleo para la conducción de acciones, en el nivel local, relacionadas con los peligros, vulnerabilidades y riesgos a que están sometidas las zonas costeras, ante los impactos del cambio climático.
- Los pobladores locales constituyen una fuente importante de información primaria sobre la presencia de Especies Exóticas Invasoras (EEI) y sus cambios de conducta ante eventos anómalos.
- La existencia de programas de monitoreo de la biodiversidad, permite determinar con precisión los efectos de la variabilidad climática sobre los ecosistemas.
- Las prácticas y saberes tradicionales de las comunidades locales, hacen un aporte decisivo e insustituible al conjunto de medidas definidas para el manejo de los ecosistemas ante los eventos de clima cambiante.

Lecciones aprendidas y buenas prácticas para incrementar la resiliencia al cambio climático

Buenas prácticas

- Reconocer la importancia del registro oportuno y detallado de la ocurrencia de eventos anómalos, tanto biológicos como hidrometeorológicos que permitan realizar estudios comparativos en el tiempo, intensidad e incidencia de los mismos
 - Recopilar y registrar la información procedente del conocimiento popular relacionada con incidencias que pueden ser de importancia durante la implementación del Proyecto.
 - Incorporar los conceptos sobre degradación de tierras y manejo sostenible en las estrategias de capacitación y sensibilización de los Organismos Centrales del Estado a que se subordinan los sectores clave.
 - La complementación de conocimientos en los técnicos encargados de brindar servicios a los turistas interesados en el buceo contemplativo, que estén interesados en incorporar saberes sobre el ecosistema de arrecifes coralinos, facilita la creación y operación de una red de monitoreo voluntario de alerta temprana que brinde información sobre el estado de los arrecifes cora--inos.
 - Poner en marcha una estrategia que permita insertar los resultados de los proyectos en el entramado jurídico sectorial a fin de garantizar la sostenibilidad institucional.
 - **Reconocer la importancia del enfoque ecosistémicos para la confección del plan de adaptación. La Adaptación basada en Ecosistemas es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia**
-

más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático.

Necesidades, vacíos y barreras actuales que dificultan la adaptación al cambio climático y que el proyecto pretende solucionar

- Resulta insuficiente la escala de los trabajos existente hoy en el país, para cumplir con las expectativas de la definición de la capacidad de adaptación , y la propia confeccion de un Plan de Adaptacion, ya que el mayor grado de detalle existente es de una escala 1:25000.Como primer elemento para valorar la capacidad de adaptación real de los territorios objetivo final del proyecto, es imprescindible realizar los trabajos sobre un soporte cartográfico de 1:10000 o mayores.
- Aún resulta insuficiente la ejecución de análisis holísticos.La conceptualización del riesgo colectivo, primer elemento para la definición de la capacidad de adaptación, desafortunadamente, no ha sido integral sino fragmentada y de acuerdo con el enfoque de cada disciplina involucrada en el proceso, ,por lo que para estimar el riesgo es necesario evaluar no sólo el daño físico, sino también factores organizacionales o de gestión institucional y factores de carácter social relacionados con el mismo desarrollo de las comunidades de forma que se defina una modelación holística. Para la determinación de la capacidad de adaptación ante los efectos del cambio climático

CORRESPONDENCIA DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO CON LA TAREA VIDA Y SU CONCRECION EN CADA TERRITORIO

La zona costera norte y sur de la provincia Ciego de Avila, constituye la zona de mayor vulnerabilidad de la provincia , ante los eventos meteorológicos extremos; ya que en la región desembocan muy pocos ríos y la cuenca es cársico, muy vulnerable a la penetración de la cuña salina; las inundaciones costeras, y a la ocurrencia de intensas lluvias, tormentas tropicales, ciclones y huracanes que impactan la agro productividad, al igual que sequías extremas que afectan las cosechas.

La frontera externa de esta región, se encuentra definida por un cordón de cayos y arrecifes coralinos que los separan del océano abierto, con una amplia plataforma marina y en cuya línea de costa de la isla principal, predominan las costas bajas, pantanosas, con una predominancia de manglares, que conforman humedales costeros asociados a aguas dulces, que incluyen lagunas costeras, numerosas playas arenosas interiores, pastos marinos y arrecifes coralinos, donde existen numerosos asentamientos humanos, ubicados

en la zona costera. Entre las principales vulnerabilidades del área, se debe señalar también, el nivel de deterioro que presentan los asentamientos costeros y su tendencia a desaparecer, la erosión en la mayoría de sus playas, y el deterioro de los bosques de mangle.

Lograr el incremento de la resiliencia ante los impactos del cambio climático y la conformación de un plan de adaptación, mediante intervenciones dirigidas a lograr ecosistemas con capacidades incrementadas para reducir los impactos del cambio climático en las zonas costeras, y capacidades para adaptarse al cambio climático, tiene que ser un objetivo permanente de trabajo, de la comunidad científica vinculada a este tema.

Es importante apuntar que se debe distinguir entre la capacidad de adaptación y el rango de adaptación, ambos son conceptos asociados a diferentes escalas de tiempo y representan diferentes procesos.

Un cierto grado de variabilidad es una característica inherente al clima y la mayoría de las funciones eco sistémicas, son capaces de lidiar con algunas variaciones de sus condiciones climáticas, esta capacidad es lo que se denomina el rango de adaptación. Más allá del rango de adaptación a resistencia del sistema se supera y entra en estado vulnerable.

Comprender lo anterior es un requisito indispensable, para medir las capacidades de un sistema y permite la confección de un plan de adaptación al cambio climático más eficaz.

Los **indicadores** permiten aproximarse a este enfoque holístico y la construcción de indicadores logra simplificar la comprensión de sistemas y fenómenos complejos, reduciendo la cantidad de características que queremos observar y medir, concretándonos en aquellas características “significativas”, es decir, aquellas que contienen información que nos es útil para comprender el fenómeno.

Un indicador es un elemento que ofrece información más allá que el dato mismo, permitiendo un conocimiento más comprensible de la realidad a analizar. Se define como variable (Gallopín, 1997), o sea, representación operativa de un atributo, que debe cumplir con requisitos tales como validez científica, representatividad, sensibilidad a los cambios, fiabilidad de los datos, relevancia, comprensibilidad, predictibilidad, cobertura geográfica, y comparabilidad.

El indicador en el análisis dentro de un escenario de riesgos de desastres, es la medida de la parte observable de un fenómeno que permite valorar la porción no observable de ese mismo fenómeno (Cardona, 2003), convirtiéndose entonces en una variable que indica determinada información sobre una realidad que no se conoce de forma completa, y de hecho es la forma más simple de reducción de una gran cantidad de datos, manteniendo la información esencial, permitiendo una lectura comprensible y científicamente válida para las cuestiones planteadas. Este último concepto es el resultado del compromiso entre el conocimiento científico disponible y la necesidad de información en la toma de decisiones.

En el presente proyecto se determinaran índices, con el fin de establecer la sensibilidad del territorio al cambio climático: el **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)** y el **Índice Relativo de Afectación (IRA)**. El primero define el grado en que un sistema natural puede ser afectado positiva o negativamente por los estímulos del clima, y se estructurara a partir de la caracterización deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en las comunidades y sectores de estudio a partir de los siguientes aspectos: Sensibilidad ambiental1 Degradación de las costas, Afectaciones a las formaciones vegetales costeras Pérdida de la biodiversidad costera y marina Observaciones del nivel del mar, Erosión y aridez de los suelos ,efectos de la intrusión salina y la construcción del IRA, que se define como un indicador que determina el grado en que la sociedad podría resultar impactadas por los efectos adversos de cambio climático, en su peor escenario. Se construirá mediante talleres con expertos de diferentes sectores y especialidades que califican cualitativamente estos impactos. El modelo de indicadores (índices) sería usado como una herramienta para enfocar la atención en el riesgo, y la capacidad de adaptaciones y timular acciones para reducir riesgos fortaleciendo dichas capacidades, y para indicar posibles prioridades en la asignación de recursos en el desarrollo de un plan de adaptación.

Estos indicadores son los elementos fundamentales en el diseño de escenarios actuales y prospectivos

Los resultados del diseño de estos escenarios, son el soporte fundamental para la elaboración del plan de adaptacion

La confección de un Plan de Adaptación al cambio climático solamente es posible si abordamos los problemas de forma simultánea en múltiples escalas espaciales, y con una gestión de los ecosistemas eficiente en la que deben participar por igual las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y el ciudadano corriente.

METAS PLANTEADAS EN CORRESPONDENCIA CON LOS OBJETIVOS SALIDA DEL PROYECTO

Se definirán niveles de riesgos y capacidad de adaptación, utilizando indicadores factibles con un enfoque ecosistémico. utilizando técnicas numéricas consistentes de acuerdo con el estado actual del conocimiento. Dichos indicadores definirán los niveles de riesgos y la capacidad de adaptación permitiendo la confección de un plan de adaptación coherente que permitirá

- **Acciones de adaptación relacionadas con el conocimiento, la frecuencia y la intensidad de amenazas y factor de cambio de origen climático**
- **Acciones de adaptación relacionadas con los impactos tanto observados como potenciales detonados/originados por manifestaciones climáticas**

- **Acciones de adaptación relacionadas con las características y factores que favorecen la capacidad de recuperación y ajuste a los impactos.**
- **Mantener y/o aumentar capacidad de adaptación de los objetivos de conservación.**
- **Fortalecer procesos de planeación y manejo adaptativo de las áreas protegidas.**
- **Fortalecer procesos de conocimiento y monitoreo de las fuentes/procesos biofísicos que confieren resiliencia al territorio de estudio**

OBJETIVO GENERAL

DEFINIR CAPACIDAD DE ADAPTACION Y PLANES DE ADAPTACION EN ESCENARIOS DE RIESGOS PROSPECTIVOS PRODUCIDOS POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO A PARTIR DE la creación de índices que permitan establecer la sensibilidad del territorio al cambio climático y su capacidad de adaptación: el **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)** y el **Índice Relativo de Afectación (IRA)**. El primero define el grado en que un sistema natural puede ser afectado positiva o negativamente por los estímulos del clima o sus efectos secundarios, y el segundo es un indicador que determina el grado en que la sociedad podría resultar impactadas por los efectos adversos de cambio climático, en su peor escenario.

La necesidad de un enfoque holístico para evaluar los diferentes tipos de vulnerabilidades y amenazas es imprescindible para el cumplimiento de los objetivos. Además la falta de un seguimiento histórico de las características de vulnerabilidad puede dificultar la ponderación de los mismos´.

El presente proyecto tiene como objetivo integrar toda la información relacionada con los siguientes proyectos de investigación de la Tarea Vida, vinculados a las tareas 1,3,4,5,6,7,8,9 y 10.

- **PROYECTO ESTUDIO INTEGRAL DE LOS ECOSISTEMAS COSTEROS Y MARINOS EN LA PROVINCIA DE CIEGO DE AVILA, ORIENTADO AL PRONOSTICO DE SU ESTADIO Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO**
- **CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA CIEGO DE AVILA PARA LA CONFECCION DEL PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO.MODELACION DE LOS ESCENARIOS 2050 Y 2100**
- **INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE LA TAREA VIDA PROVINCIA CIEGO DE AVILA**

De esta forma, el proyecto pretende estudiar y definir a escalas apropiadas, a partir la integración de toda la información que compone un escenario, las tendencias de las prioridades globales, información necesaria para conformar un escenario prospectivo que permita la confección de un Plan de Adaptación que aporte un incremento de la resiliencia ante los impactos del cambio climático, con un enfoque ecosistémicos, y con una visión

integrada entre la adaptación basada en ecosistemas y la adaptación basada en comunidades,

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Integrar la información multidisciplinaria generada por los proyectos anteriormente mencionados, de forma que permita la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, conjuntamente con las características socioeconómicas, en la definición de la capacidad de adaptación al cambio climático del territorio y la definición una estrategia amplia de adaptación,
- Identificar las premisas fundamentales para la elaboración de planes de ordenamiento y gestión, para la Adaptación al Cambio Climático y la Resiliencia. Proponer alternativas, a nivel de ideas preliminares, de planes de ordenamiento y gestión, para la adaptación al Cambio Climático
- Determinar la distribución del sistema territorial de los servicios y fuentes de empleo en los asentamientos establecidos en zonas bajas del litoral avileño para establecer los niveles de cobertura y aseguramiento necesarios en función de su posible reubicación.
- Determinar los niveles de servicios existentes en los asentamientos de la provincia, especialmente educación, cultura, salud, comercio, transporte, comunicaciones, servicios públicos, desplazamiento de personas; Seguridad alimentaria; Pérdida de espacios de uso; Población vulnerable.: Empleo ; Generación de energía; Establecer los análisis de proximidad de los servicios existentes teniendo en cuenta la posible movilidad de dichos asentamientos.
- Generar índices con el fin de establecer la sensibilidad del territorio al cambio climático: el **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)** y el **Índice Relativo de Afectación (IRA)**. El primero define el grado en que un sistema natural puede ser afectado positiva o negativamente por los estímulos del clima, y se estructurara a partir de la caracterización Deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en las comunidades costeras, playas y costas en generación de los siguientes aspectos: Sensibilidad ambiental, Degradación de las costas, Afectaciones a las formaciones vegetales costeras Pérdida de la biodiversidad costera y marina Observaciones del nivel del mar, Erosión y aridez de los suelos, efectos de la intrusión salina y la construcción del IRA, que es un indicador que determina el grado en que la sociedad podría resultar impactadas por los efectos adversos de cambio climático, en su peor escenario, se construirá mediante talleres con expertos de diferentes sectores y especialidades que califican cualitativamente estos impactos. El modelo de indicadores (índices) sería usado como una herramienta para enfocar la atención en el riesgo, estimular acciones para reducir riesgos y para indicar posibles prioridades en la asignación de recursos desarrollo de un plan de adaptación.
- Definir la tendencia de comportamiento de estos índices para el diseño de escenarios prospectivos
- Propuesta de plan de adaptación inicial.

TAREAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar las zonas, áreas y lugares donde es más urgente actuar hoy y a ellos dirigir de inmediato los esfuerzos y recursos. Priorizar los estudios para la salinización de las aguas subterráneas ,la recuperación de las playas y las costas ,los estudios para definir medidas para enfrentar la sequía
- Diseñar escenarios prospectivos que generen visiones alternativas de futuros deseados, proporcionen impulsos para la acción, promuevan información relevante bajo un enfoque de largo plazo de forma que se hagan explícitos escenarios alternativos de futuros posibles y se establezcan valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.
- Presentar las bases para la confección de un plan integral que determine las prioridades y acciones que hay que hacer, lugar por lugar, para prevenir y enfrentar los peligros y vulnerabilidades a que se estas sometido por el cambio climático a corto, mediano, largo y muy largo plazos.
- Tener una plataforma informativa que permita explicar y hacer conciencia sobre este serio fenómeno y sus consecuencias, tanto para la economía del país como para las zonas costeras. Convertir los resultados científicos obtenidos, en proposiciones al Gobierno.

Esta confección de Plan de Adaptación, debe tener los siguientes objetivos

- Lograr que la gestión sea descentralizada al nivel apropiado más bajo.
- Lograr que los administradores de ecosistemas tengan en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
- Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario lograr comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico. Este tipo de programa de gestión de ecosistemas debería: procurar, en la medida de lo posible, incorporar los costos y los beneficios en el ecosistema de que se trate.
- En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
- En el enfoque por ecosistemas se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica, y su integración.
- En el enfoque por ecosistemas tienen en cuenta todas las formas de información pertinente, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades científicas, y locales.
- En el enfoque por ecosistemas deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas científicas pertinentes.

- Tener la información necesaria para diseñar el futuro deseado y deseable y establecer las estrategias para aproximarse a él

Lograr un diagnóstico ante los impactos del cambio climático, con la información más relevante, que permitan confeccionar un Plan de Adaptación, es una necesidad urgente que el presente proyecto debe definir

Este resultado debe comprender un grupo de estudios multidisciplinarios para el manejo de ecosistemas, con el objetivo de aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de las personas y el ambiente al cambio climático. Entre estos estudios se tienen

- Estudios para el manejo integrado del recurso hídrico, reconociendo el rol de las cuencas hidrográficas, los bosques y la vegetación asociada en la regulación de los flujos de agua. Atención especial lleva el estudio de la intrusión salina en los acuíferos de la provincia
- Estudios para la reducción del riesgo de desastres, mediante la restauración de hábitats costeros como los manglares que pueden ser una medida eficaz contra las tormentas, la intrusión salina y la erosión, a partir de un estudio de su estado actual y su dinámica de comportamiento.
- Obtención de información necesaria para la propuesta de establecimiento de sistemas agropecuarios diversos, donde la utilización del conocimiento local sobre cultivos, prácticas específicas y variedades de ganado, y el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos agrícolas, contribuyen a asegurar la provisión de alimentos frente a condiciones climáticas cambiantes
- Estudios de manejo forestal para evitar los incendios forestales.
- Estudios para el establecimiento y manejo efectivo de sistemas de áreas protegidas para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos que contribuyen a incrementar la resiliencia contra el cambio climático.
- Integración con visión holística de toda la información disponible para lograr diseños de escenarios prospectivos eficientes.

y para ello necesita de herramientas integradoras de forma que se pueda obtener información mensurable global, sobre las características del fenómeno de impacto producido por los efectos del Cambio climático y su evolución en el tiempo. con información multidisciplinaria.

Es necesaria una visión global de los problemas que afectan a cada población para iniciar una actuación a escala local. Paralelamente es necesario movilizar al conjunto de actores sociales locales de manera que sirvan al desarrollo de las estrategias del territorio.

Lo importante es que cada uno sepa previamente dónde quiere ir; en función de ello es como podrá establecer el camino hacia el futuro. En la medida de que sea consciente de

ello hay mayor seguridad del futuro son los que se apropian de su propio futuro. Por esta planificación prospectiva participativa, los territorios pueden librarse de los vaivenes del azar y construir un futuro que desean.

Existen muchos futuros posibles, pero de ellos sólo algunos tienen en este momento la mayor probabilidad de ocurrencia. Por esa razón, los escenarios prospectivos deben ser capaces de identificar aquellos escenarios futuros que en el período que va del presente al horizonte del estudio.

En todos los casos, los escenarios prospectivos se convierten en el insumo principal para la formulación de los planes de adaptación y programas de desarrollo científico, tecnológico e industrial

Ello se debe a que estos escenarios prospectivos permiten identificar:

- a) Las necesidades de la población y de las empresas en la sociedad futura.
- b) Las tecnologías emergentes que permitirán satisfacer dichas necesidades.
- c) Los programas de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, en los casos que no exista una tecnología emergente en este momento.

El futuro no depende solamente de las tendencias sino fundamentalmente de las acciones de los hombres. Por lo tanto, se definen otros escenarios que podrían ocurrir, con el objeto de anticiparse a realidades que podrían acontecer si los actores sociales las promueven y hacen posible que sucedan-

OTRAS INSTITUCIONES COLABORADORAS Y BENEFICIARIAS DEL PROYECTO:

Para la ejecución del proyecto se mantendrá una estrecha colaboración con todas las instituciones vinculadas

ORGANISMO	RESPONSABLE
GEOCUBA COORDINADOR PROYECTO	Dr.C José Carlos Nuñez Mora
MINAGRI	Ing. Silvio López Sardiñas
CITMA	Dr C Alexis Augusto Sardiñas
INSTITUTO PLANIFICACION FISICA	Msc. Oscar Luis Batista Pupo