

Plan de Manejo
Elemento Natural Destacado
Sistema Espeleolacustre de Zapata



Septiembre 2007



Autores: MSc. Miriam Labrada Pons
Lic. Lester Torres Cadenas
Lic. Danny Rojas Martín
Lic. Vanessa Linares Cabrera
Lic. Ida Zamora Pérez
MSc. Eduardo Abreu MSc.
MSc. Ramona Oviedo Prieto
Ing. Lázaro Cotayo Cedeño
Lic. Tania Chateloin
Dr. Jorge Luis Jiménez
Lic. Michel Dominguez Frank
Dra. Lourdes Rodríguez Schettino
Lic. Roberto Molina

<i>Subprograma para el manejo de especies invasoras</i>	56
Programa de uso público	58
<i>Subprograma de recreación y turismo de naturaleza</i>	58
<i>Subprograma de manejo de las playas</i>	59
Programa de educación ambiental	61
Programa de investigación científica y monitoreo	63
<i>Subprograma de investigación</i>	63
<i>Subprograma de monitoreo</i>	66
Programa socioeconómico	68
<i>Subprograma para el manejo de actividades económicas sostenibles.</i>	68
<i>Subprograma para el desarrollo social.</i>	69
Programa de administración	73
<i>Subprograma de administración</i>	73
<i>Subprograma de coordinación</i>	74
<i>Subprograma de cooperación y colaboración</i>	75
<i>Subprograma de capacitación</i>	75
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO	77
Evaluación anual	77
EVALUACIÓN FINAL	78
ANEXOS	
Anexo 1. Especies de plantas del Sistema Espeleolacustre de Zapata por formación vegetal.	79
Anexo 2. Especies de plantas endémicas y de importancia ecológica y biogeográfica en el Sistema Espeleolacustre de Zapata.	83
Anexo 3. Especies de plantas invasoras en el Sistema Espeleolacustre de Zapata.	84
Anexo 4. Lista de especies de la fauna del Sistema Espeleolacustre de Zapata.	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Procesos de formación que dan lugar a los diferentes suelos.	9
Tabla 2.	Turistas \ días.	18
Tabla 3.	Habitaciones Ocupadas.	18
Tabla 4.	Asentamientos dentro del Sistema Espeleolacustre y en su área de influencia.	21
Tabla 5.	Servicios básicos por asentamiento.	22
Tabla 6.	Matrícula de educación primaria.	23
Tabla 7.	Estado de las Escuelas por asentamiento.	23
Tabla 8.	Grupos Electrógenos.	25
Tabla 9.	Dinámica del sistema de asentamientos.	27
Tabla 10.	Estructura etaria de cada asentamiento.	27
Tabla 11.	Población dependiente por asentamiento.	28
Tabla 12.	Tipología de las viviendas.	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	3
Figura 2.	Cenote del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	6
Figura 3.	Ejemplos de viviendas según su tipología en el Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	29
Figura 4.	Taller realizado para el Plan de Manejo del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	31
Figura 5.	Acciones que comprometen la integridad de las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	35
Figura 6.	Afectaciones en las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	36
Figura 7.	Afectaciones en las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	37
Figura 8.	Acciones que comprometen la integridad de las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	37

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Geología del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	5
Mapa 2.	Suelos del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	9
Mapa 3.	Vegetación del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	11
Mapa 4.	Problemática del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	38
Mapa 5.	Zonificación terrestre del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	42
Mapa 6.	Zonificación marina del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	47
Mapa 7.	Sitios de buceo y “snorkeling” del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.	48
Mapa 8.	Recorridos de los guardabosques en el Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de la Ciénaga.	51

INTRODUCCIÓN

El Sistema Espeleolacustre de Zapata está constituido por un grupo de dolinas de disolución, alineadas geotectónicamente dentro de un mismo paquete cársico, donde se desarrollan características edafológicas, hidrológicas y de vegetación adaptadas a las condiciones del relieve y del nivel del agua. El nombre de “Sistema Espeleolacustre” fue designado por primera vez en 1982, durante la expedición conjunta Cuba - Checoslovaquia.

Este sistema se propone como Elemento Natural Destacado de significación nacional ya que constituye el mayor espeleosistema inundado del archipiélago cubano y del Caribe insular, constituido por decenas de cuevas y dolinas inundadas con agua salada y salobre, dentro de las que se encuentran las más profundas que se conocen en Cuba. Estas características resultantes de procesos geológicos y climáticos de millones de años han permitido la existencia de hábitat numerosos que albergan una alta diversidad de especies, con la presencia de un número significativo de endémicos, así como un conjunto de paisajes de elevada complejidad y potencialidad para el desarrollo del ecoturismo. Además, el área cuenta con un legado arqueológico e histórico que eleva sus valores intrínsecos y la definen como sitio de especial relevancia para las tradiciones patrias.

La topografía del área y la presencia o ausencia de agua han determinado 9 formaciones vegetales, las cuales se caracterizan por una alta diversidad florística y faunística que realza el valor natural del área. La parte marina, con 4 000 ha, también atesora valores bióticos de gran importancia natural y económica. Este espacio es testigo de la historia del país, ya que ha atesorado vestigios de aborígenes, piratas y luchas redentoras por la identidad nacional en el siglo XIX en las llamadas prefecturas y hospitales de sangre. Una de las últimas páginas gloriosas de la historia de Cuba se escribió también en este lugar: la aplastante derrota que sufrió la invasión mercenaria en Playa Girón en abril de 1961.

El área de estudio también tiene el privilegio de encontrarse enmarcada dentro de un territorio que dispone de dos títulos honoríficos internacionales, que realzan mucho más su valor. Estos son el de Reserva de la Biosfera (2000) y el de Sitio Ramsar (2001).

Como parte de una Reserva de la Biosfera, el Sistema Espeleolacustre debe tratar de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de las formas tradicionales de explotación sostenible (MAB, 2002) y cumplir con las siguientes funciones (Bonet, 2002):

- *Función de conservación.* Contribuir a la conservación de los recursos genéticos, los paisajes, los ecosistemas y las especies.
- *Función de desarrollo.* Fomentar un desarrollo humano y económico a nivel local que sea cultural, social y ecológicamente sostenible.
- *Función logística.* Proporcionar apoyo para la realización de proyectos de investigación, seguimiento, formación, educación ambiental y para el intercambio de información relativo a la conservación y desarrollo sostenible.

Como parte de un Humedal de Importancia Internacional (Sitio Ramsar), para el Sistema Espeleolacustre deben elaborarse en el plano nacional políticas y acciones que aseguren su conservación y uso racional en la búsqueda de un desarrollo sostenible (Manual de la Convención Ramsar, 2006).

Como Elemento Natural Destacado, la protección y el manejo en el Sistema Espeleolacustre deben plantearse los siguientes objetivos (Decreto Ley 201 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas):

- proteger o preservar a perpetuidad las características destacadas que son específicas del área, a causa de su importancia natural y su calidad excepcional o representativa;
- brindar oportunidades para la investigación, la educación, la interpretación y la apreciación del público, en un grado compatible con el objetivo precedente;
- eliminar e impedir la explotación u ocupación hostiles al propósito de la designación;
- proporcionar oportunidades para el desarrollo de actividades de recreación y turismo.

La propuesta del Sistema Espeleolacustre de Zapata como Elemento Natural Destacado está avalada por el Acuerdo 235 de 1984 del Comité Ejecutivo del Poder Popular Provincial. Además la región por sus altos valores de biodiversidad y gran fragilidad forma parte de la proposición de Región Especial de Desarrollo Sostenible, amparada por el Decreto-Ley 197 de 1996. Todo esto ha sido bien acogido por parte de las autoridades locales, provinciales y nacionales, así como los pobladores del área a medida que han sido partícipes de los reconocimientos y categorías del sitio en el que habitan.

El análisis y evaluación preliminar del Elemento Natural Destacado fue un proceso en el que participaron investigadores y especialistas del Instituto de Geografía Tropical, el Instituto de Ecología y Sistemática y la Unidad de Áreas Protegidas, así como personal de las principales instituciones y organizaciones que inciden en el área. También se realizó un estudio de percepción con los pobladores. Este análisis evidencia un grupo de problemas que

afectan la integridad de este espacio, dentro de las cuales se destacan: fragmentación de hábitat dentro del área, extracción de recursos naturales (caza, tala y pesca furtivas), presencia de especies invasoras de la fauna y de la flora, contaminación por residuales sólidos comunitarios, deterioro del matorral xeromorfo costero y subcostero, deterioro de los sitios arqueológicos, deterioro de las colonias de coral asociadas a la actividad de buceo, mal manejo en las zonas de playa (excediéndose la capacidad de carga).

A partir del diagnóstico anterior se elaboró una propuesta de Plan de Manejo del Sistema Espeleolacustre de Zapata. Esta propuesta se analizó en el marco de un taller donde, además del personal arriba mencionado, participaron especialistas de la Unidad de Medio Ambiente de la Provincia de Matanzas y de las Oficinas del CITMA de la Ciénaga de Zapata. En el documento, además del diagnóstico del área, se propusieron los objetivos del Plan de Manejo, la zonificación del área, y un conjunto de programas para la implementación de los objetivos. La propuesta de zonificación del área incluye 6 zonas para la parte terrestre (zona de conservación, zona de uso público, zona de restauración, zona socio-económica, zona histórico-cultural y zona de amortiguamiento) y 7 zonas para la parte marina (zona de conservación y reserva de pesca, zona de baño, zona de buceo contemplativo y de “snorkeling”, zona de recreación náutica, zona de fondeo y refugio para embarcaciones, zona de tráfico marítimo y zona de pesca de subsistencia). También se proponen 6 programas (programa de Protección y Manejo de Recursos, programa de Uso Público, programa de Educación Ambiental, programa de Investigación Científica y Monitoreo, programa Socioeconómico y programa de Administración) desplegados en 14 subprogramas (Protección y Vigilancia, Manejo de Especies y Ecosistemas, Manejo Forestal y Silvicultura, Manejo de Especies Invasoras, Recreación y Turismo de Naturaleza, Manejo de Playas, Investigación, Monitoreo, Manejo de Actividades Económicas Sostenibles, Desarrollo social, Administración, Coordinación, Cooperación y Colaboración, y Capacitación).

Finalmente, y como uno de los resultados principales del estudio del Sistema Espeleolacustre de Zapata, se propone una Coadministración del área, identificándose la Unidad de Áreas Protegidas como el Administrador Principal y 16 coadministradores, incluidos 3 Consejos Populares. Esta coadministración, desde las responsabilidades propias de cada parte, deberá implementar las acciones propuestas en el Plan para, de esta forma, contribuir a la conservación de una de las áreas protegidas más valiosas e interesantes del país.

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA DEL ELEMENTO NATURAL DESTACADO SISTEMA ESPELEOLACUSTRE DE ZAPATA

Localización del área protegida

El Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata se encuentra ubicado en la porción centro-oriental de la Península de Zapata (figura 22), en la región sur-oriental del Municipio Ciénaga de Zapata, Provincia Matanzas, a 119 km al sur de la capital provincial y a 176 km al sureste de la Ciudad de La Habana. Bordeando el litoral oriental de la Bahía de Cochinos y continuando por el litoral sur de la Ciénaga de Zapata hasta Mangle Alto, en los límites con la provincia de Cienfuegos, posee un área terrestre de 9 107.009 ha y un área marina de 5 554 ha, lo que representa un total de 14 661.009 ha.

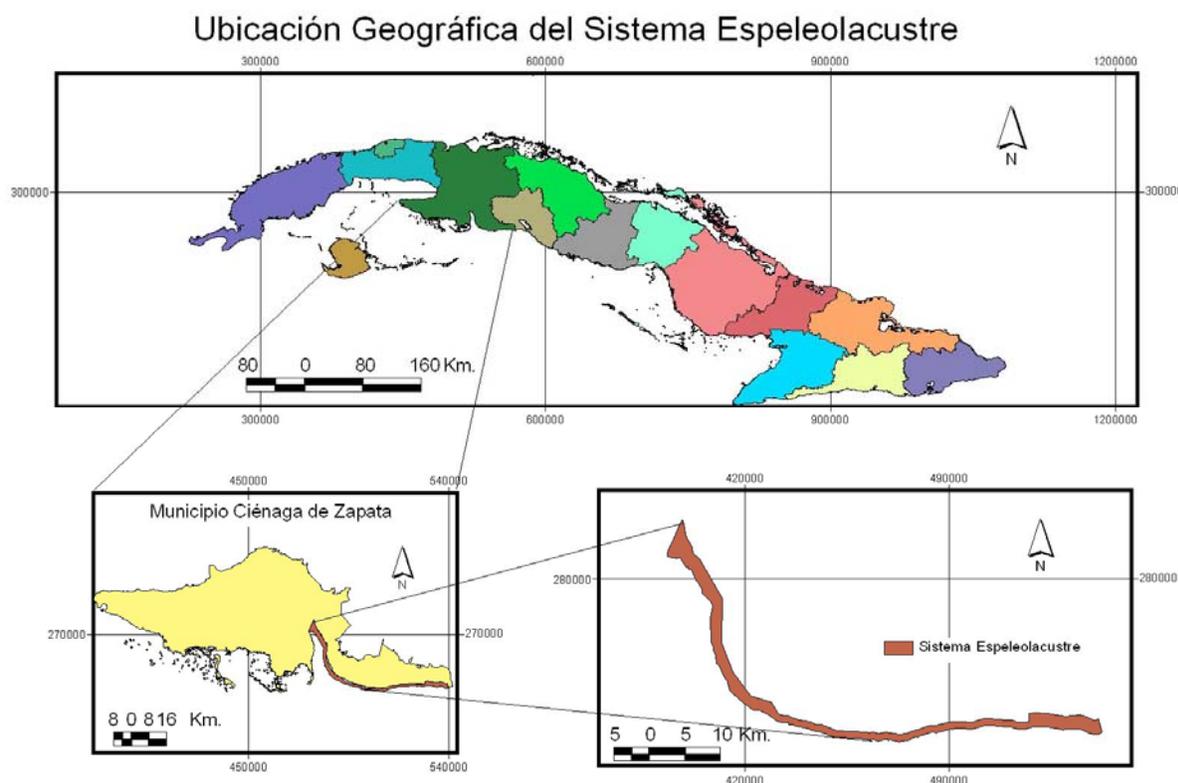


Figura 1. Localización del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Acceso al área protegida

Acceso terrestre:

Carretera de Pálpite a Playa Larga, camino de El Helechal a Playa Girón y carretera de Cocodrilo a Guasasa. También el camino que parte de Los Hondones hasta la costa y los múltiples senderos forestales que penetran en el sistema.

Acceso fluvial:

Por todo la costa oriental de la bahía de Cochinos, desde playa larga hasta Punta Mangles Altos.

Límites. Descripción.

Derrotero

Partiendo de las inmediaciones del poblado de Pálpite, coordenada 481 070 – 277 750, con un límite virtual en dirección sureste hasta las coordenadas 481 600 – 270 000, continuando por todo el borde del fallamiento hasta las coordenadas 485 400 – 269 000, bajando hacia el sureste a 1500 m de la línea de costa hasta el camino del Brinco, coordenada 494 000 - 254 000, buscando el punto de coordenada 495 370 – 249 490, siguiendo todo el litoral oriental de la bahía de Cochino y continuando por el litoral sur oriental de la península de Zapata, hasta los límites con la provincia de Cienfuegos, lugar denominado Mangle Alto, con coordenada 541 700 – 247 820, bajando en dirección sur hacia los límites de costa hasta la coordenada 541 950 – 246 820. El área marina parte de la Bahía de Cochinos, en la coordenada 479 034 – 273 453, hasta la isobata de 200 m, recorriendo todo el litoral anteriormente mencionado buscando la coordenada 542 346 – 247 014 ubicada en los límites de la provincia Cienfuegos, en la localidad conocida como Mangle Alto.

Estatus Legal

La categoría propuesta para el Sistema Espeleolacustre de Zapata es la de Elemento Natural Destacado, de significación nacional, según lo propuesto en el Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (CNAP, 2004).

Los criterios considerados para realizar la propuesta de categoría de manejo del área son los siguientes:

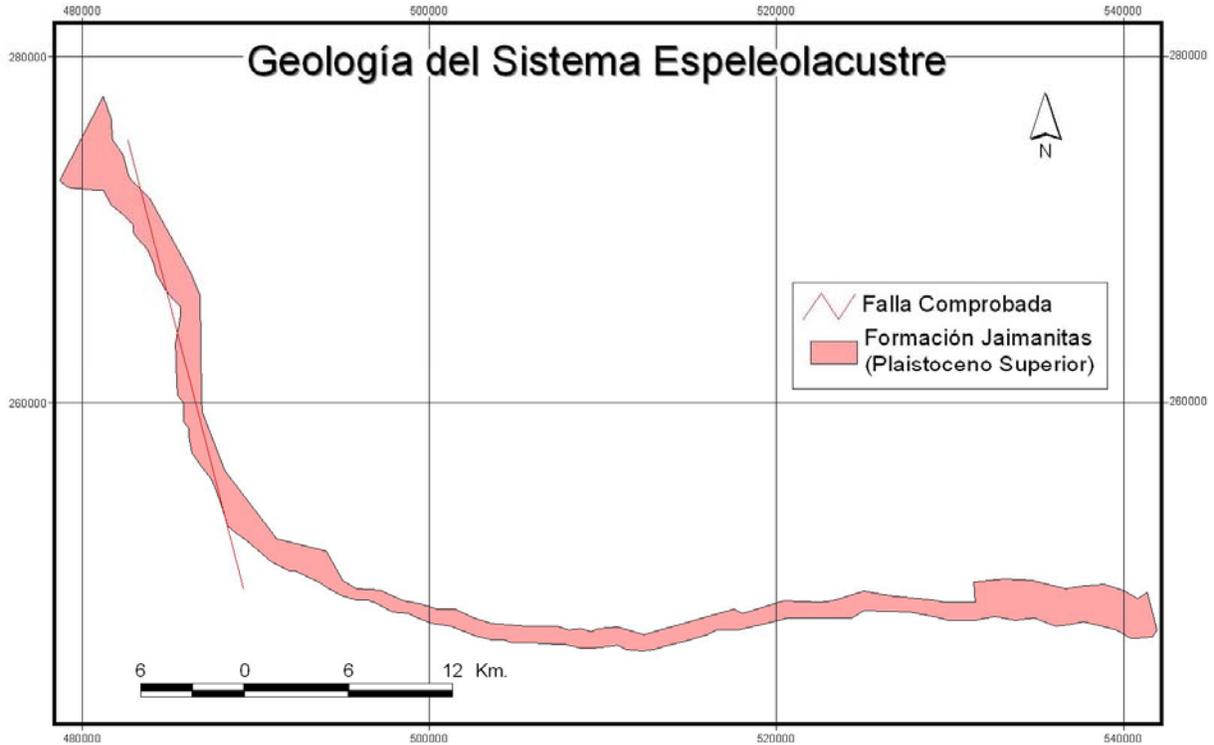
- El área, con sus 70 km de extensión, constituye el mayor espeleosistema inundado del país y del Caribe insular.
- El sistema está formado por más de 100 dolinas, algunas de pocos metros y otras de varias hectáreas.
- Las aguas que inundan estas cuevas pueden ser saladas (cuevas euhalinas) o salobres (cuevas anquialinas), de acuerdo a su ubicación con respecto al mar, por lo que existe una gran diversidad faunística asociada.
- Como resultado de los procesos karsticos de hundimiento de bloque y desplome de la parte cenital de las dolinas, aparecen asociados segmentos de diferentes formaciones boscosas (manglar, herbazal de ciénaga, bosques semicaducifolios, matorral xeromorfo costero, complejos de vegetación de costas rocosa y arenosa), lo que genera una gran variedad de hábitat y ecosistemas en áreas geográficas puntuales.
- Existen dos endémicos locales de la flora (*Behamia roigii* y *Xiloma ssp.*).
- Dentro de la fauna endémica local se cuenta con un crustáceo de reciente descubrimiento *Speleonectes gironensis*, que constituye además, una especie relictas, y dentro de los vertebrados con un pequeño sapo (*Bufo florentinoi*).
- El área está afectada por el fallamiento Bahía de Cochinos – Cárdenas, que en intersección con otras pequeños fallas orientadas paralelas al litoral de la Bahía de Cochinos hacen que se registren profundidades en estas cuevas hasta 87 m, lo que las convierte en las más profundas de Cuba.
- Existe una alta diversidad genérica desde el punto de vista florístico y faunístico.
- Presenta gran importancia social debido a sus cualidades históricas y culturales. Existen más de 10 sitios arqueológicos dentro del área. También tuvo lugar en la zona el mayor número de los enfrentamientos bélicos de la invasión a Girón por mercenarios al servicio de los Estados Unidos de América, por lo que el área posee también valores patrióticos y educativos.
- Alto valor potencial para el desarrollo turístico.
- El sistema espeleolacustre, aparece enclavado en la Reserva de la Biosfera y sitio Ramsar Ciénaga de Zapata.
- La categoría de manejo propuesta goza de aceptación social y política en el territorio.

Los mismos fueron propuestos por Abreu y colaboradores (1999).

Geología y Geomorfología

La geología del área está formada por calizas organógenas y dendríticas, fundamentalmente coralinas y conchíferas, así como por calcarenitas. El color predominante en la roca es el color blanco cremoso. Se pueden diferenciar dos facies principales. Una es la caliza coralina, que se localiza en toda la costa abrasiva y penetra casi siempre de 700 a 800 m hacia el interior. Es una roca consolidada y dura, afectada por los procesos de disolución karstica, que favorecen la formación de numerosas casimbas de pequeño y mediano tamaño. Se observa en su superficie lapiez, pero rara vez grandes casimbas. La otra facie es la constituida por caliza y calcarenitas. La calcarenita se encuentra asociada a levantamientos de hasta 5 m con respecto al nivel del mar en las cuevas Treinta y

Cinco Aniversario, Cuba Checoslovaquia y El Brinco, con abundancia de fósiles de moluscos bastante poco alterados (los fósiles constituyen un atractivo interpretativo en las paredes de la cueva inundada del Brinco). Esta fase conchífera aparece desde Cueva de los Peces, hasta que se va acuñando con la facie coralina y desaparece en los alrededores de Guasasa.



Mapa 1. Geología del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Dentro del área de la propuesta aparece la facie de calizas arrecifales calcificadas de la formación Jaimanitas. Esta se extiende desde el Caletón hacia el este, formando una franja litoral. Su borde externo es un acantilado activo constituido por la actual línea de costa con numerosas caletas. Existen cuevas marinas que se abren en las paredes del acantilado y penetran tierra adentro hasta más de 100 m (cueva marina El Ébano). También se presentan algunas pequeñas playas (Larga, Máquina, Gallina, Escondida, Campismo, etc.), de gran valor paisajístico. A unos 50 m de la línea de costa aparece un camellón litoral o barra de tormenta, que se extiende desde los límites oriental del área hasta Punta Copey, con un ancho de unos 100 m y compuesto por arenas carbonatadas de grano fino o medio. Este camellón de tormenta se ha visto afectado por la construcción del vial Playa Larga - Girón, y por la extracción de grandes volúmenes de arena para la construcción, desde la década del sesenta hasta la década del setenta, y también fue afectado recientemente en algunos segmentos por el huracán Michelle.

Desde el punto de vista geomorfológico el área está atravesada por la estructura de fallas profundas reconocidas en la Bahía de Cochinos (Bahía de Cochinos - Cárdenas) y que determinaron dos bloques bien definidos: la Ciénaga Occidental y la Ciénaga Oriental. Esto se manifiesta por el tipo de costa acumulativa que representa la costa occidental de la Bahía de Cochinos y la costa oriental, que es escarpada, por lo que el desarrollo de los procesos abrasivos es intenso. Aquí las formas cársticas son más desarrolladas y están muy relacionadas con el sistema de fallas y alineamientos regionales y locales. Existe más de un centenar de grandes y pequeñas depresiones cársticas encajadas en las rocas desnudas y con paredes escarpadas que se encuentran inundadas permanentemente, y la mayoría está alineada según los patrones morfotectónicos. El 50% de estas depresiones posee profundidades de 10 m y más, hasta alcanzar valores notables: el Copey (40 m), Cueva Treinta y Cinco Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba (75 m) y Cueva el Polvorín que, con 87 m, es la más profunda de las cuevas inundadas que se conocen en Cuba.

Las numerosas cuevas del sistema espeleolacustre, en diferentes fases de evolución, se han generado principalmente a lo largo de fracturas o grietas del sistema de fallas transcorticales, constituyendo parte del sistema

de drenaje karstico, que en numerosas ocasiones llega al mar. Las cuevas inundadas presentan tres capas hidrológicas bien definidas: la primera, de agua dulce, alcanza de 0,3 a 10 m de profundidad, la segunda de agua salobre y por debajo de la anterior, varía entre unos pocos centímetros y 4 m de espesor, mientras que la tercera capa es de agua salada y llega al fondo de las dolinas más profundas (A. Núñez Jiménez, 1990).



Figura 2. Cenote del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Hidrología

En el área existe el mayor sistema de drenaje cársico del país; la Cuenca de Zapata, cuya área de captación ocupa principalmente toda la vertiente sur de la provincia y el extremo suboccidental de la de Cienfuegos. Todo lo antes referido está relacionado con el desarrollo del carso en el tercio superior de la cuenca, Llanura Cársica Meridional y de Colón, donde existe un grupo de cavernas en forma alineada de norte a sur, entre ellas aparece la cueva Afán con más de 7 km de desarrollo lineal, cueva La Carraca (inundada), cueva Domingo Herrera con más de 12 km, esta última en los límites con el Río Hanábana. En la propia ciénaga se continúa en profundidad las estructuras cársicas carbonatadas del neógeno.

Desde el punto de vista hidrodinámico, la cuenca constituye un holocarso, con un espesor estimado de la carsificación de 150 a 200 m.

Las condiciones de yacencia y circulación de las aguas subterráneas se caracterizan por la existencia de circulación freática, generalmente sin presión, aunque dentro del sistema existe un grupo de dolinas, que presentan cierta presión, principalmente las que están alineadas a los ponores que evacúan el agua del canal de Soplillar (Las Morenas y Cueva Matea), hasta las ventanas hidrológicas de las Caletas Ávalos y Rosario. Existe una marcada estratificación donde las aguas dulces tienen una disposición lenticular sobre las aguas salinas, con espesores desde algunos centímetros hasta decenas de metros; formando cuevas anquihalinas. La circulación se realiza a través de líneas preferenciales de drenaje, asociadas a dislocaciones tectónicas, a lo largo de las cuales se orientan las formas cársicas superficiales (dolinas de disolución – hundimiento) interconectadas por conductos de drenaje en dirección al mar. Las aguas de esta zona, según los resultados de los análisis físico - químicos efectuados por el autor son: bicarbonatadas cársicas y ricas en cloruro de sodio, con un alto grado de mineralización de 0.3 hasta 1.5 g/L (cuevas limnéticas), que evolucionan el perfil hacia el mar con un grado de mineralización cercano a las aguas marinas (cuevas anquihalinas), también existen cuevas marinas que se interconectan con el sistema como es el caso de la Cueva del Ébano que se abre en el propio mar (cuevas euhalinas).

Sistema Espeleolacustre (fundamentalmente drenaje subterráneo con amplio desarrollo de sistema subacuático de cavernamiento). Dirección predominante norte-sur.

Las surgencias submarinas de los caudales de agua subterránea que atraviesan la región del Sistema Espeleolacustre, pueden encontrarse fundamentalmente asociadas con las caletas de la zona litoral marítima sur oriental y se distribuyen, de este a oeste por la costa, en los siguientes puntos:

- Ensenada de Farallón
- Ensenada de Guasasas
- Caleta Los Sábalo
- Caleta del Toro
- Caleta Buena
- Entre Punta Perdiz y Punta Cupey
- Los Hondones
- Entre Punta Ávalo y Playa Larga
- Caletón
- Entre Punta Cristóbal y Punta Campamento
- Punta Sombrero
- Punta Curazao

Las playas son también un elemento importante a tener en cuenta en los estudios de la hidrología porque las afectaciones que en ella se produzcan pueden tener una repercusión negativa en los ecosistemas marinos. En las costas del Sistema Espeleolacustre podemos mencionar como las playas más visitadas por los bañistas y por tanto las más afectadas, Playa Larga, Playa Girón, Los Pinos, El Campismo, El Descanso, La Cubanita, La Máquina, El Río y Buena Ventura. La calidad de sus aguas se ve afectada por procesos de escurrimiento, en especial en aquellos sitios donde el complejo de vegetación de costa arenosa está más dañado. También influye la emergencia de fanerógamas marinas y algas como resultado de la dinámica de las aguas de la bahía.

Espeleogénesis del Sistema Espeleolacustre de Zapata

El Sistema Espeleolacustre de Zapata ha estado influido en su génesis por los procesos climáticos ocurridos durante el Pleistoceno a escala global que trajeron consigo procesos de inundación y reinundación en los períodos de transgresión marina durante las glaciaciones, por procesos hidrológicos a escala local y por procesos tectónicos y neotectónicos que han dado lugar a importantes sistemas de grietas originadas por la falla Bahía Cochinos – Cárdenas. Estas grietas tienen dirección norte - sur y este - norte paralelas al litoral oriental de la bahía las que continúan por la costa sur oriental de la Ciénaga de Zapata. La faja costera está constituida por materiales calcáreos (caliza, arena, calcarenita); tiene una altura promedio entre tres y siete metros sobre el nivel del mar y constituye en sí una superficie de erosión única que fue cubierta sucesivamente por las aguas marinas en los períodos de fluctuaciones glacioeustáticas.

Dentro de las cavidades inundadas que forman parte del sistema existe una gran variabilidad en las profundidades. Esto parece obedecer a dos causas fundamentales, la continuidad de los procesos glaciocustáticos (durante los períodos de glaciación), que fueron cambiando el nivel de base de la erosión y la potencia del paquete de caliza (el paquete calcáreo alcanza una profundidad superior a los 200 m y presenta un buzamiento suave hacia el mar con orientación noreste - sureste, que ha permitido el desarrollo de los procesos de carsificación a grandes profundidades.

Existe un grupo de elementos que evidencian los períodos de fases subaéreas dentro del sistema, lo que demuestra las fluctuaciones marinas durante las glaciaciones del Pleistoceno hace 1.3 millones de años, Nebraska, Alton, Kansas, Yarmouth, Sangamon, Illinois, , Wisconsin:

1. Varias generaciones de espeleotemas que se encuentran muy decarsificadas en la actualidad.
2. Más de un nivel de cavernamiento más o menos desarrollado y bien definido.
3. Varias generaciones de clasificación, cuya última fase es el desplome de la bóveda del lago de entrada.
4. Sistemas de grietas originados en distintas etapas del último período geológico y fácilmente apreciable en la roca estructural y en los espeleotemas, estos últimos vuelven a soldar en muchos casos.
5. Las cavernas que alcanzan mayor profundidad, Iona y Treinta y Cinco Aniversario (más de 70 m), han atravesado al menos por tres períodos de excavación y reexcavación lo que propició que alcanzaran las profundidades que actualmente poseen.

Clima

Las características climáticas están muy vinculadas con las condiciones físico-geográficas locales. Las temperaturas tienen un comportamiento que se puede definir como:

- Débil gradiente norte-sur de la temperatura media anual.
- Débil gradiente norte-sur de la temperatura máxima media anual.
- Pronunciado gradiente norte-sur de las distintas variables climáticas con valores extremos de la temperatura del aire y una escasa pluviosidad en la región oriental.

El período más cálido comienza en mayo, con una temperatura media en el mes más cálido de 30 °C. el invierno comienza en octubre, con un valor de temperatura media en el mes más frío de 20 °C. La precipitación anual es de 1 300 mm.

En el Sistema Espeleolacustre, al igual que en la mayor parte del país, el viento predominante es de región este. No obstante, en el transcurso del año esra eegío se afecta por condiciones meteorológicas que tienen una march aregular y que permiten establecer patrones generañes de circulación atmosférica en los distintos períodos del año.

Considerando las peculiaridades de los tramos costeros y el régimen de viento en algunos meses típicos, es posible determinar el comportamiento de algunos de los parámetros de las olas significativas que caracterizan al mar próximo al al litoral de la zona de estudio (este análisis es de suma importancia para la explotación de los puntos de buceo).

El invierno es el periodo de mayor afluencia de turistas en el territorio, producto de los frentes fríos que emperooan las condiciones en los puntos de buceo del norte de la provincia. El flujo de los vientos del este es más persistente que el de los vientos del sureste. Esto genera olas de 0.5 a 3 m en el litoral sur, que se atemperan en el interior de la bahía, razón por la cual la mayor cantidad de puntos de buceo se encuentran en la Bahía de Cochinos.

Suelos

Los suelos del Sistema Espeleolacustre presentan un elevado porcentaje de materia orgánica Cabrera y García, (1968, lo cual puede variar entre un 20 y un 95%. Es bueno destacar que estos suelos en su mayoría no tienen la importancia de los suelos minerales, por cuya razón han sido poco estudiados y, además, presentan innumerables problemas de baja fertilidad, que exigen ser examinados antes de su empleo. Su uso intensivo en algunas partes del mundo, para determinadas cosechas, ha constituido un estímulo para que se le preste una mayor atención a los trabajos experimentales y al estudio de los suelos orgánicos.

Los suelos de esta área presentan una distribución E-O, que se corresponde aproximadamente, con la orientación de la estructura geólogo - geomorfológica y las condiciones hidrólogo - hidrogeológicas que influyen directamente, en la composición y tipo de nutrición hídrica y mineral del suelo (Mapa 9).

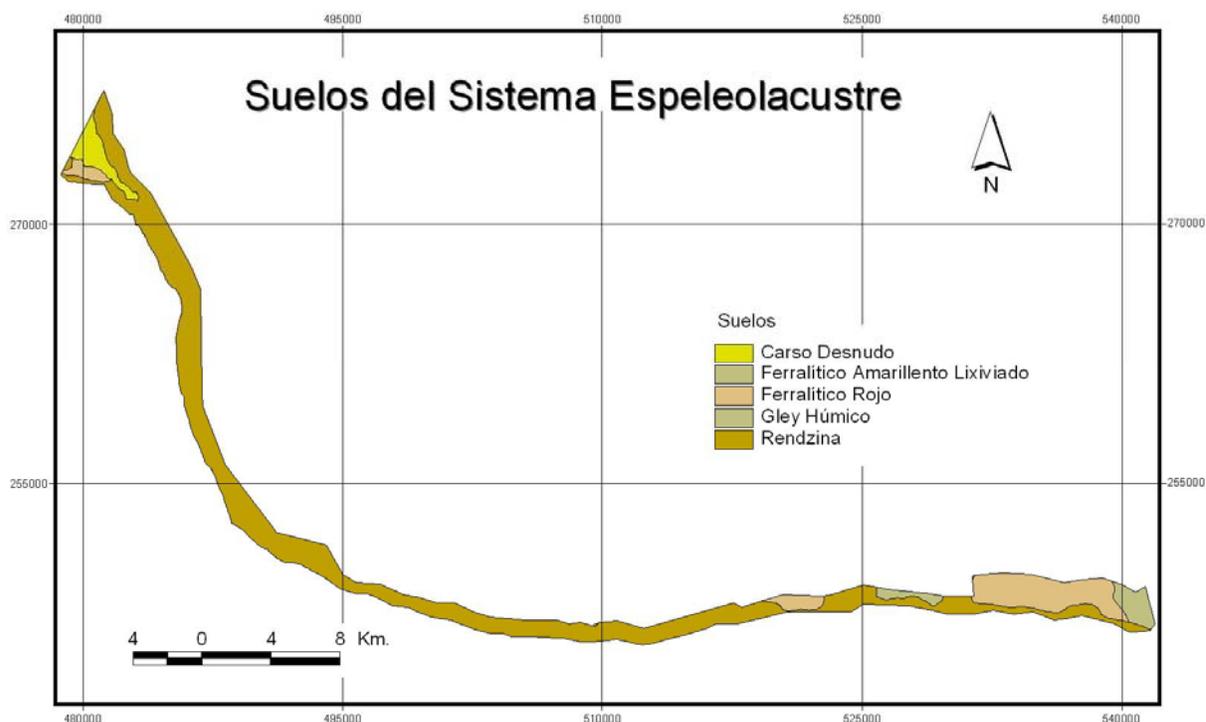
Según los trabajos de mapiificación a escala 1:25 000, de carácter genético, realizados por el Instituto de Suelos, perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAGRI) y los resultados publicados en 1991, por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) de Colón, existen dos fajas bien diferenciadas entre sí:

- Ferralíticos rojos y ferralíticos amarillentos.
- Rendzinas rojas.

En cuanto a las principales características de estos grupos de suelos, en primer lugar los ferralíticos rojos y ferralíticos amarillentos, aparecen al sur y constituyen los más evolucionados y menos afectados por la hidromorfía, muestran evidencias de la influencia del manto, en la morfología del perfil. Entre ellos, los ferralíticos rojos son los más productivos por su buen drenaje y profundidad efectiva, tienen gran adaptabilidad a la mayoría de los cultivos y sus factores limitantes principales son la rocosidad y la pedregosidad, así como la presencia de arcillas (1:1) y el poco contenido de materia orgánica, fósforo (P) y potasio (K) asimilables. Sin embargo, retienen poca humedad y permiten la rápida infiltración del agua.

Los suelos ferralíticos amarillentos se desarrollan en zonas más bajas y la afectación por hidromorfía se muestra en la coloración amarillenta del perfil y la reducción química de arcillas de hierro, sin embargo, los índices químicos son similares al de los ferralíticos rojos. La elevación capilar es media y predomina la caolinita (1:1).

En la parte oriental se combinan las rendzinas rojas y la llamada piedra hueca. Las rendzinas presentan textura arcillosa y poco espesor del horizonte efectivo (25 - 30 cm). Su reacción es neutral, (PH = 6,9 – 7,6) y un 3,8 % de materia orgánica. Tienen bajo contenido de P y mediano de K. El alto grado de rocosidad y la poca profundidad, son sus principales limitantes para el uso agrícola, aunque tienen una fertilidad natural alta. El alto contenido de calcio (Ca) influye negativamente en la asimilación de P y K. En la superficie de piedra hueca se produce una acumulación de partículas minerales y orgánicas en las oquedades del terreno, lo que posibilita el desarrollo de plantas.



Mapa 2. Suelos del Elemento Natural Destacado “Sistema Espeleolacustre de Zapata”.

En la Tabla 6 se muestran los procesos de formación que dieron lugar a los diferentes tipos de suelos presentes en el Sistema Espeleolacustre.

Tabla 1. Procesos de formación que dan lugar a los diferentes suelos.

Agrupamiento	Proceso de formación
Ferralítico	Ferralitización
Húmico Sialítico	Humificación

La agroproductividad es la evaluación del grado de aptitud de un suelo para un cultivo o grupo de cultivos específicos, para lo cual se establecen grados, clases o categorías, de acuerdo con su comportamiento frente a cada cultivo. La categorización agroproductiva analiza además, el comportamiento productivo de cada cultivo en los diferentes suelos.

En esta evaluación, los suelos pueden agruparse en cuatro categorías agroproductivas: Muy productivo, Productivo, Medianamente productivo, Poco productivo. Según el Estudio Geográfico Integral de la Ciénaga de Zapata, 1993, el Sistema Espeleolacustre solo presenta suelos del tipo Poco Productivo con excepción de los ferralíticos rojos y amarillentos, los cuales alcanzan una agroproductividad superior, frente a la mayoría de los cultivos.

Entre los principales factores edáficos limitantes que afectan a los suelos del Sistema Espeleolacustre y que se manifiestan con mayor fuerza, está el caso de la salinidad, que tiene un origen esencialmente natural, considerándose como de tipo primaria, ya que se debe a la elevación del manto freático principalmente.

El resto de los factores limitantes actúan con cierta intensidad sobre la zona, afectando en la mayoría de los casos el rendimiento y la producción de los cultivos, además de otras actividades en el orden socioeconómico, dentro de los cuales podemos mencionar: la baja fertilidad natural, el mal drenaje interno y externo, la compactación, la acidez, la pedregosidad, la jocosidad y la poca profundidad.

Se evidencia que en el Sistema Espeleolacustre se han hecho estudios de los suelos demasiado esquemáticas, por el hecho de que carecen de importancia desde el punto de vista agroproductivo (Ortega, 1980). En general, las condiciones edáficas de este territorio requieren de un estudio mucho más detallado para determinar sus

características agroquímicas e hidrofísicas, así como de las peculiaridades químicas e hidroquímicas de las aguas pantanosas que saturan a estos suelos, para una clasificación más detallada y útil de los suelos turbosos y cenagosos.

Vegetación y flora

El Sistema Espeleolacustre resulta una región extensa y muy importante en el contexto de la diversidad biológica y la conservación en el humedal Ciénaga de Zapata. En esta área están asociadas directamente en diferentes localidades, al menos 10 de las 17 formaciones vegetales reconocidas para el humedal y con sus variantes de vegetación secundaria en varias de ellas. Estas formaciones son:

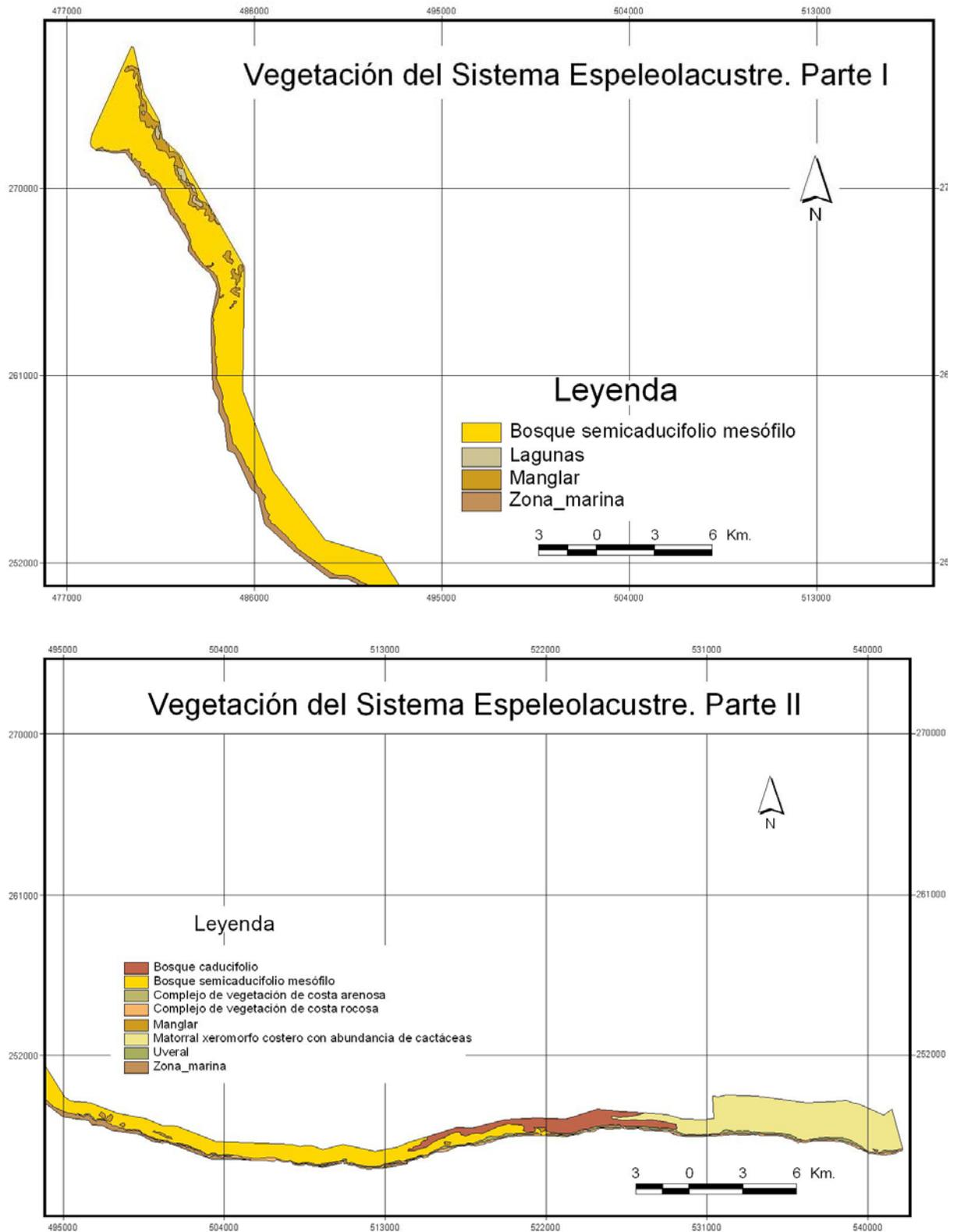
- Bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero.
- Bosque semicaducifolio mesófilo.
- Bosque subperennifolio mesófilo.
- Bosque caducifolio.
- Bosque de mangle (Manglar).
- Matorral xeromorfo costero con abundancia de cactáceas.
- Uveral.
- Complejo de vegetación de costa rocosa.
- Complejo de vegetación de costa arenosa.
- Vegetación de saladar.
- Vegetación secundaria de las diferentes formaciones vegetales citadas.

El **bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero** presenta más del 50% de las especies caducifolias. Se caracteriza porque muchas de sus especies presentan hojas esclerófilas (duras o coriáceas), dos estratos arbóreos, el más alto de 10-12 m y el más bajo de 8-10 m de altura. Además cuenta con representación de palmas, cactus, arbustos. Las hierbas, lianas y epífitas son muy escasas; en algunos puntos ausentes. Esta formación vegetal alberga altos índices de diversidad y endemismo.

Las áreas más significativas en el sistema espeleolacustre que presentan este tipo de formación vegetal son: entorno de lagunas Las Morenas – Cenote (Cueva de los Peces) – Punta Perdiz – Girón, Caleta Buena – Playa Morena – Guasasa.

En el **bosque semicaducifolio mesófilo** el 50% o más de las especies arbóreas son caducifolias localizadas en zonas que generalmente no se inundan. Pueden presentar dos estratos arbóreos que oscilan entre los 20 m el más alto y el más bajo puede llegar hasta los 15 m de altura. El estrato arbustivo está bien representado, sin embargo el herbáceo es escaso. Hay abundantes especies de lianas y epífitas. Alberga diversidad de especies con muchos endémicos.

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: Caletones – Playa Larga, alrededores de Soplillar (muy degradado) y por Cayo Ramona – Helechal – Bermeja (muy degradado).



Mapa 3. Vegetación del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

El **bosque subperennifolio mesófilo** presenta más del 70% de las especies del estrato arbóreo perennifolias. Tiene de dos a tres estratos arbóreos, formados por árboles y en ocasiones palmas altas, que pueden variar entre 15–20 m de altura él más alto, y los otros varían entre 8–10 m y 10–15 m. El estrato arbustivo está compuesto por arbolitos y arbustos que no sobrepasan los 6 m. Además, se pueden encontrar algunos representantes del estrato herbáceo, lianas, abundantes helechos y algunas epífitas. Este tipo de formación vegetal es atípica en la localidad y por tanto es la menos representada, sin embargo aunque puntual no deja de ser importante dado el grado de endemismo, el valor maderable de la mayor parte de sus especies y el papel ecológico que representa. En esta formación se presentan elementos tradicionales de bosques húmedos de montaña.

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: por Caleta Buena, camino a Bermejas, a 2 – 3 km de la costa.

El **bosque caducifolio** es un tipo de bosque abierto, con alrededor del 75% de las especies arbóreas caducifolias. Son bosques escasos, localizados en puntos aislados y muy secos de la parte oriental de la ciénaga. Se caracterizan por un estrato arbóreo de 10-12 m de altura, arbustos y algunas hierbas, lianas y epífitas. Además, en ellos se destaca la presencia de cactáceas arborescentes.

Las zonas puntuales donde se presenta este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre se encuentran en los alrededores del Rincón-Guasasa-Cocodrilo. Esta formación vegetal es de las menos estudiadas en el humedal y por tanto faltan aún evaluaciones para terminar de precisar sus límites y extensión.

El **bosque de mangle** o manglar está compuesto por bosques perennifolios con el predominio, generalmente, de un solo estrato arbóreo, escasas especies de arbustivas, hierbas, lianas y epífitas. Es una de las formaciones vegetales más importantes en el humedal por su extensión y salud, diversidad de asociaciones y su papel esencial, desde el punto de vista ecológico. Sin embargo, en el sistema espeleolacustre aparece de forma puntual, generalmente en variantes monoespecíficas: con predominio de *Conocarpus erectus* (Yana) o de *Avicennia germinans* (Mangle Prieto). Rara vez se observan las especies características: *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Avicennia germinans* (Mangle Prieto), *Laguncularia racemosa* (Patabán), *Conocarpus erectus* (Yana). Otras especies acompañantes son: *Batis marítima* (Perejil de costa), *Achrostichum aureum* (Cola de alacrán), *Distichlis spicata* (Gramma de costa), *Rhabdadenia biflora* (Clavelito del manglar), *Ipomoea spp.* (Aguinaldos), *Tillandsia fasciculata* (Curujey), *Dalbergia ecastophyllum* (Bejuco baracoa), *Pavonia spicata* (Majagiüilla).

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: Lagunas salobres entre Playa Máquina y Soplillar, cerca del final del canal de Soplillar (frente a los Hondones), las Morenas, al final del Sendero Sonoro frente al Órgano.

El **matorral xeromorfo costero con abundancia de cactáceas** se caracteriza por ser un matorral achaparrado de 4-6 m, compuesto mayormente por arbustos o arbolitos espinosos, con hojas micrófilas y esclerófilas; con algunos arbolitos emergentes. Se destaca la presencia de cactus y algunas palmas, hierbas, lianas y epífitas. Este tipo de formación vegetal se destaca por la riqueza de especies y alto endemismo.

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: Mal Paso – Punta Mangle Alto – La Montaña, y puntualmente algunas zonas entre Caleta Buena y Guasasa.

El **uveral** es una formación vegetal perennifolia, monodominante, que en dependencia de la intensidad de los vientos marinos puede cambiar su aspecto fisonómico de arbustivo (hasta 5 m) a arbóreo (hasta 10 m). Se desarrolla fundamentalmente en las costas arenosas, localizadas puntualmente en algunas áreas desde alrededores de Caletones – Playa Larga – Playa Girón – Bartolina. Cuando está saludable se presenta muy compacto y cerrado su dosel. Las especies que la caracterizan son: *Coccoloba uvifera* (Uva caleta), *Thrinax radiata* (Guano de costa), *Caesalpinia bonduc* (Mate amarillo), *Bursera simaruba* (Almácigo), *Morinda royoc* (Palo garañón), *Ipomoea spp.* (Aguinaldos).

El uveral más importante en el sistema espeleolacustre se localiza en la costa de Guasasa – Punta Mangle.

El **complejo de vegetación de costa rocosa** se desarrolla en el litoral rocoso, directamente en contacto con las costas y se caracteriza por ser un matorral bajo, abierto, con arbustos achaparrados de 1-2 m de altura que se desarrollan sobre roca caliza desnuda o sobre pequeñas aglomeraciones de arena que se acumulan en las concavidades de las rocas (diente de perro). Las especies más características de este complejo son: *Borrhichia arborescens* (Romero de playa), *Rachicallis americana* (Cuabilla), *Suriana maritima* (Cuabilla de playa), *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa). Curiosamente, *Conocarpus erectus* (Yana) y *Coccoloba uvifera* (Uva caleta), pueden aparecer en forma postrada en este hábitat.

Este complejo ocupa la franja de costa rocosa desde Playa Larga hasta Punta Mangle, interrumpiéndose solo por los parches de complejo de vegetación de costa arenosa. En el sistema espeleolacustre la zona de mayor representatividad se localiza en la costa de Guasasa – Punta Mangle Alto.

El **complejo de vegetación de costa arenosa** se desarrolla en las costas arenosas, constituyendo una franja desde el límite de las mareas hasta la parte baja de las dunas llegando al uveral. Solo lo componen plantas herbáceas y lianas rastreras. Entre las especies que caracterizan a este complejo se encuentran: *Suriana maritima* (Cuabilla de playa), *Sporobolus virginicus* (Gramma de playa), *Cannavalia maritima* (Mate de costa), *Ipomoea brasiliensis* (Boniato de Playa) y *Chamaesyce buxifolia* (Yerba mala o Yerba lechera).

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: Playa Morena y algunos parches desde Caletres – Playa Larga hasta Playa Girón.

La **vegetación de saladar** la constituyen comunidades de plantas halófilas en zonas salinas terrestres. La integran fundamentalmente plantas suculentas y gramíneas que resisten altas presiones osmóticas. Se ubican generalmente a continuación de los manglares donde los suelos se inundan frecuentemente con agua salada. Las especies más características son: *Batis maritima* (Perejil de costa), *Salicornia perennis* (Hierba de vidrio), *Suaeda linearis* (Sosa), *Distichlis spicata* (Gramma de costa), y *Heliotropium curassavicum* (Alacrancillo de playa), *Sporobolus virginicus ssp. litoralis* (Gramma de playa), *Achrostichum areum* (Cola de alacrán). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal en el sistema espeleolacustre son: laguna a 1 km de Playa Larga por la carretera de Girón.

En general en los ecosistemas boscosos vinculados al sistema espeleolacustre se destacan especies endémicas y no endémicas en diferentes localidades:

- **Hondones-Cueva de los peces-Punta Perdiz.** Plantas endémicas de interés: *Behaimia roigii* (colectada sólo en 1920 por el Dr. J. T. Roig), *Clerodendrum calcicola* (Guayo blanco), *Xylosma roigii*, *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco), *Reynosia wrightii*, - *Anemia wrightii*. Plantas no endémicas de interés: *Albizia berteriana* (Abey blanco), *Linociera ligustrina*, *Hibiscus cryptocarpus* (Algodón de ratón), *Thouinidium pulverulentum* (Cucharillo).
- **Caleta Buena – Camino Bermejas.** Aquí se desarrollan bosques semicaducifolio mesófilo, con elementos de bosques subperennifolio en zonas más húmedas y le sucede hasta la costa bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero. Estos bosques albergan una alta riqueza y diversidad florística, donde se destacan especies endémicas o no, poco conocidas y con distribución restringida, en algunos casos marcando relaciones biogeográficas importantes. Entre los endémicos se destacan: *Savia perlucens*, *Savia laurifolia*, *Guapira insulares*, *Ottoschulzia cubensis* (Cogote de toro), *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco), *Casasia calophylla* (Jicarita), *Thouinidium pulverulentum* (Cucharillo). De los no endémicos resultan más significativos: *Pouteria dictyoneura* (Sapote culebra), *Cissus formosa*, *Licaria triandra* (Leviza), *Nectandra antillana*, *Jacaranda coerulea* (Framboyan azul, Abey macho).
- **Guasasa – Cocodrilo.** Esta área comprende parte de bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero que transita a bosque caducifolio, este último merece ser destacado como el único de su tipo en el humedal de Zapata, que al menos su vegetación mantiene la mayor parte de su composición y estructura aún cuando algunos puntos están bastante antropizados, ya que sistemáticamente ha sido una zona de explotación forestal y otras actividades agrícolas dado que resulta una zona no inundable. Entre las especies importantes aquí se destacan: *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón, Flor de copa), *Harrisia taylora* (Jijira de Taylor), *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa), *Gastrococos crista* (Corojo), *Spondias mombin* (Jobo), *Cloroleucon mangense var. lentiscifolium* (Humo o Guayabillo).
- **Mal Paso – Punta Mangle Alto – Bartolina.** En esta área resalta el matorral xeromorfo subcostero con abundancia de cactáceas, estrechamente vinculado al bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero y por parte con el uveral y el complejo de vegetación de costa rocosa. Aquí viven una gran riqueza y diversidad de endémicos, así como de especies raras, amenazadas o con poblaciones restringidas. Entre los ejemplos más relevantes tenemos: *Coccothrinax cupularis* (Yuraguano), *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa), *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón, Flor de copa), *Leptocereus arboreus*, *Pilosocereus robinii*

(Jijira), *Doerpfeldia cubensis* (Bruja negra), *Zizyphus havanensis* (Burja o Azofaifa de costa), *Diospyros grisebachii* (Ébano real). También se destacan algunas especies no endémicas con distribución limitada en algunas zonas del país y con poblaciones pequeñas, necesitadas de protección; que además marcan relaciones biogeográficas importante. Como ejemplo tenemos a: *Heliotropium hypogaeum*, *Phyllostylon brasiliensis* (Jatía), *Ekmanianthe longiflora* (Roble real, Roblillo), *Diospyros crassinervis* (Ébano carbonero).

Esta zona y la anterior representan en la mayor parte de su territorio el exponente máximo del xeromorfismo en el humedal, elemento que le imprime particularidad y singularidad en tal contexto.

Cabe destacar que en la flora de la Ciénaga se registran numerosas familias, géneros y especies de interés como **fitorrecurso**, dada su estrecha relación con congéneres de plantas cultivadas, muchas de ellas están presentes en zonas del Sistema Espeleolacustre. Los principales aportes de estos grupos en el sistema son en cuanto a: maderables, silvestres comestibles, medicinales, melíferas, ornamentales, fibras, insecticidas, tintóreas y taninos.

La presencia de **especies invasoras** en el Sistema Espeleolacustre es notable en algunas áreas, donde se están desarrollando especies con comportamiento de invasoras, tanto exóticas como nativas, asociadas a diversos grados de impactos antrópicos y naturales; así como a manejos silvícolas inadecuados.

Entre las principales especies exóticas que se están comportando como invasoras en el Sistema Espeleolacustre en orden de importancia están: *Dichrostachis cinerea* (Marabú), *Casuarina equisetifolia* (Casuarina), *Terminalia catappa* (Almendro de la India), *Delonix regia* (Framboyant rojo), *Sansiveria guianensis* (Lengua de vaca) y *Bryophyllum pinnatum* (Siempre viva, Prodigiosa).

De los *taxa* nativos que pueden tener comportamiento de planta invasora según las afectaciones de sus ecosistemas, en orden de importancia se destacan: *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo), *Viguiera dentata* (Romerillo de costa), *Mimosa pellita* (Weyler), *Acacia farnesiana* (Aroma, Aroma amarilla), *Eugenia foetida* (Mije peludo), *Comocladia dentata* (Guao prieto), *Caesalpinia bonduc* (Guacalote gris) y *Opuntia dillenii* (Tuna brava).

Con respecto a las especies antes citadas debe establecerse un sistema de localización, evaluación y monitoreo, con todos los elementos que eso implica. Aunque en el Sistema Espeleolacustre la mayor presencia de estas especies está en la periferia de la vegetación, a orillas de carreteras, caminos y veredas, principalmente a lo largo de toda la franja costera.

Las principales áreas a evaluar y monitorear en este contexto son:

- Desde Caletones hasta final de Las Salinas.
- Franja costera, desde Playa Larga hasta Playa Girón.
- Caleta del toro – Playa Morena.
- Alrededores de la EMA y Mario López hasta 2 km en dirección a Pálpite, a ambos lados de la carretera.
- Desde Playa Larga, por la carretera a Girón hasta la entrada de los Sábalo.
- Los Sábalo-Hondones-Jiquí.
- Alrededores de Soplillar-Canal de Aguada.
- Girón-Caleta Buena-Guasasa
- Mal Paso-Punta Mangles-Bartolina.

Para la **vegetación marina** se reportan las siguientes asociaciones de fanerógamas: *Thalassia testudinum* (Hierba de Tortuga) como especie más abundante que forma grandes praderas junto con microalgas, y *Syringodim filiformis*. En este tipo de asociación, que se conoce como seibadal, también se presentan macroalgas de los géneros *Halimeda* y *Caulerpa*. Otros géneros abundantes son *Penicillus* y *Ripoccephalus*. También se observan especies en el sustrato rocoso y coralino a mayor profundidad, entre 5-10 m, donde se destacan: *Lobophora variegata*, *Sargassum hystrix*, *S. policeratum*, *S. platycarpum* y *Turbinaria turbinaria*.

El género *Amphiroa* constituye una de las formaciones más comunes en los fondos rocosos coralinos que predominan en los 5, 10 y 20 m de profundidad, y está muy bien representado por la especie *A. tribulus* y *A. fragilissima*.

Fauna

Invertebrados Marinos

Esponjas. Según, Abreu (2003) en el área de estudio están presentes: *Xetospongia mutua*, la mayor de las especies cubanas por tanto una de las más carismáticas en el buceo contemplativo, además pueden ser observadas: *Anflicina cauliforme*, *Niphates digitales*, *Callyspongia plicifera* y *Callyspongia vaginales*.

Corales. Los corales constituyen dentro del área una de las especies más atractivas desde el punto de vista turístico, ya que asociados a estos aparecen gran número de especies de peces coralinos con una gama de colores de gran virtuosismo. Dentro de las especies reportadas para el área aparecen: *Acropora palmata*, *Acropora cervicornis*, *Milepora alcicornis*, *Diploria labyrinthiformis*, *Diploria clivosa*, *Diploria strigosa*, *Porites porites*, *Porites asteroide*, *Dichocoenia stokessi*, *Siderostrea radians*, *Montrarteia cavernosa*, *Dendrogyra cylindrus*. Existen daños mecánicos evidentes a estas especies provocadas principalmente por la ocurrencia de eventos meteorológicos severos, así como muertes masivas por la evacuación de grandes volúmenes de agua dulce, a partir de la construcción del canal de Soplillar en la década del sesenta.

Moluscos. Los moluscos observados son: *Strombus giga* (Cobo). El uso indiscriminado de la especie en el área ha contribuido a que en la actualidad sea muy rara la especie en este territorio, esto es un hecho que ha llevado a las autoridades ambientales de Cuba a presentar la especie en el apéndice II de CITES (Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y la Fauna).

Cassis flameus y *Cassis tuberosa* (Quinconté): Constituyen especies muy llamativas por presentar conchas de gran tamaño y una combinación de colores (carmelita claro y oscuro, blanco cremoso y negro), en la actualidad son especies muy raras dentro de la bahía de Cochinos.

Cittarum pica (Cigua): Especie de molusco marino que habita en zonas costeras y que en estos momentos sus poblaciones han mermado considerablemente por la sobre explotación a que están sometidos. Otras especies observadas son; *Cyphoma gibbosum* y *Lithopoma tectum*

Crustáceos. Langosta común (*Panulirus aarhus*): Especie de gran tamaño, belleza y colorido, muy apreciada por sus carnes. En el invierno son fáciles de observar en la pared del canto de todo el litoral de la propuesta. También se pueden observar grandes migraciones de Cangrejo blanco (*Cardiosoma guanhumí*) y el Cangrejo rojo (*Gecarcinus ruricola*) en la época de desove.

Equinodermos. Erizo Negro (*Diadema antillarum*). Vive asociado al coral, donde juega un importante papel ecológico, constituye un controlador biológico de las algas, las cuales compiten con los corales por el espacio. Esta especie era abundante hace unos años en toda el área de estudio, en estos momentos sus poblaciones han disminuido. Otras especies presentes son: *Eucidaris tribuloide*, *Lytechinus variegatus* y *Clupeaster subdepressus*.

Invertebrados presentes en las cuevas inundadas (Anquialina)

En las cuevas inundadas se pueden observar Camarones del género *Typhatia* crustáceos isópodos (cochinillas), y otras. Recientemente fue reportada una especie nueva de crustáceo en la cueva del Polvorín del género remipedios la cual se designó con el nombre de *Speleonectes gironensis*. Se considera este grupo como relictos de las especies que poblaron los antiguos mares hace unos 180 millones de años.

Vertebrados presentes en las cuevas inundadas (Limnéticas)

En las cuevas inundadas en total oscuridad, con aportes de agua dulce aparecen los denominados peces ciegos *Lucifuga subterraneus* Poey y *Lucifuga dentatus* los cuales pertenecen a la familia *Bathidae*, que se encuentran distribuidos en la península de Yucatán y en las Antillas. El género *Lucifuga* solamente aparece en la región occidental de Cuba y las Bahamas.

Existen dolinas intercomunicadas entre sí, con grandes espejos de agua donde se atesoran las especies de nuestra ictiofauna autóctona (Laguna de Facundo, Manzanares y la Bombilla), las cuales se encuentran aisladas hídricamente del resto de la Ciénaga y hasta el momento no se reportan la especie del género *Claria*.

Peces marinos

El conocimiento de los peces marinos del área es limitado y no existe un listado sistemático de estos, sin embargo, han sido avistados por el autor un grupo de taxas de gran valor económico y conservacionistas que a continuación se relacionan:

- **De valor económico:** pargo criollo (*Lutjanus anales*), cají (*Lutjanus apodus*), tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum*), jaquetón (*Ginglymostoma faleiforme*), machuelo (*Opisthostenema oglinun*), cabrilla (*Epinephelus guttatus*), biajaiba (*Lutjanus synagris*), rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*), patao rallado (*Eugerres plumieres*), ronco arará (*Hamulon parrai*), ronco amarillo (*Haemulon scirus*), serrucho *Scomberomus maculado*, pintada *Scomberomus regalis*.
- **De valor conservacionista:** guasa (*Epinefelus itajara*); esta especie depredadora, de gran talla, puede ser observadas en cuevas que aparecen en la pared del veril tanto de la bahía de Cochinos como en el litoral de la costa sur de Girón - Mangle Alto. Pez dama o damero (*Rhyncodon typhus*); Por su gran tamaño (más de 10m de longitud), es conocido como tiburón ballena. Se ha reportado individuos en la zona de la propuesta.

Reptiles y Mamíferos Marinos

Los reptiles y mamíferos reportados en el área marina son los siguientes:

Las tortugas marinas están representadas por las especies caguama (*Caretta caretta*), carey *Eretmoquelys imbricata*, tortuga verde (*Chelonia myda*), tinglado (*Dermochelys coriacea*). Dentro de los reptiles terrestres se encuentra el *Crocodrilus acutus*, que ha sido observado en la bahía de Cochinos y en caletas, principalmente donde hay surgencias de agua dulce. Hace sesenta años las lagunas de Manzanares, Bombilla y Facundo tenían poblaciones considerables de cocodrilos, las cuales fueron diezgadas por la caza intensiva a la que han sido sometidas estas poblaciones.

Se han observado mamíferos marinos en la costa sur del área de estudio y en algunos casos dentro de la propia bahía de Cochinos, tales como: tonina (*Tursiops truncatus*), *Orcinus orca*. Estas especies son los miembros de mayor tamaño de la familia de los delfínidos, dentro del suborden de los odontocetos (ballenas provistas de dientes), que a su vez forman parte del orden de los cetáceos, esta especie ha sido vista dentro de la bahía de Cochinos en diferentes ocasiones principalmente durante el invierno ya que entran siguiendo las corrientes frías que se generan por las grandes profundidades que existen en la misma (cañón de la bahía con 1 040 m de profundidad).

Dentro de las caletas que bordean el litoral de la propuesta se han observado en varias ocasiones la presencia de manatíes (*Trichechus manatus manatus*.)

Vertebrados Terrestres

En la distribución de las taxas estudiadas dentro del área, se pudo comprobar que las aves son las especies de mayor representatividad. Existen 142 especies de las 252 reportadas para el territorio de la Ciénaga de Zapata. Le sigue la herpetofauna, de la cual aparecen 42 especies de las 59 reportadas para la región. Por su parte, los mamíferos incluyen 5 especies endémicas de las 19 registradas para el territorio Ciénaga de Zapata.

De los taxas reportados en el área de estudio, 12 tienen algún grado de peligro.

Reptiles. En el grupo de los reptiles se reconoce al *Crocodrilus acutus* (Cocodrilo americano). En peligro de extinción aparece la iguana (*Cyclura nubila nubila*), y el majá de Santa María (*Epicrates angulifer*, por lo que estas especies son incluidas en el apéndice I de CITES.

Aves. De forma general la ornitofauna de esta área la constituyen 147 especies, de las cuales 48 son residentes permanentes de nuestro país, 42 migratorias y 25 residentes bimodales (Llanes, 2004).

Teniendo en cuenta las aves en peligro de extinción reportadas para Cuba por Llanes *et al.* (2002), en el Sistema Espeleolacustre viven 7 especies de ellas, que representan el 18,4 % de las formas amenazadas de aves de nuestro país, siendo trece endémicas y se destacan entre ellas: la cotorra (*Amazona leucocephala*), cuyas poblaciones han disminuido en los últimos años, dada la pérdida de sustrato de nidificación, debido al derribo de las palmas con el objetivo de sustraer los pichones del nido para su posterior venta. Periquito (*Aratinga euops*), situación similar a la cotorra. Yaguasa (*Dendrocygna arborea*), especie asechada por los cazadores en las dolinas con vegetación, donde aparecen de forma ocasional. Camao (*Geotrygon caniceps*), especie en otro tiempo común dentro del área. En estos momentos sus poblaciones solamente se ven en lugares muy apartados dentro del bosque, estudios recientes la ubican dentro de la lista de especies endémicas de Cuba. Paloma perdiz (*Stanoenas cynocephala*), solamente se observa en lugares puntuales dentro del área de estudio. Gavilán colilargo (*Accipiter gundlachi*), especie muy rara.

El área de estudio es uno de los lugares donde más se han visto en los últimos tiempos. Cao montero (*Corvus narsicus*), las mayores poblaciones aparecen en las zonas boscosas del sistema espeleolacustre donde nidifican y se alimentan.

González *et al.* (1999) realizaron muestreos en 26 localidades de la Ciénaga de Zapata, algunas de las cuales se corresponden con áreas de al menos 1.5 Km., como son: Caleta Buena y Caleta del Toro.

Merecen ser destacadas diferentes áreas dentro del Sistema Espeleolacustre que deben ser manejadas con sumo cuidado, ya que encierran valores necesarios de conservar por endemismo, el número de especies amenazadas, el grado de desconocimiento acerca de la biología y la distribución actual de las especies en el Sistema Espeleolacustre o por constituir además refugio de aves migratorias durante el invierno. Las cuales mencionamos a continuación:

Caleta del Toro y Caleta Buena

Por presentar las cuatro especies de Palomas terrestres cubanas Perdiz (*Starnoenas Cyanocephala*), Azulona (*Geotrygon caniceps*), Barbiquejo (*Geotrygon chrysia*) y Boyero (*Geotrygon montana*). Las dos primeras consideradas en peligro por Birdlife internacional (2000). Todas estas especies son características de los lugares sombreados y alta humedad del interior del bosque. Esto último determina que si se realizan cambios en la cobertura del follaje de forma natural u artificial por el hombre, serían las primeras especies que se verían afectadas.

Estos bosques sirven de albergue a la comunidad de aves migratorias terrestres entre las que se destacan más de 25 especies de bijiritas.

Mamíferos. Aparecen como vulnerable el género *Capromys*, cuyas poblaciones han disminuido sensiblemente producto de la transformación del hábitat, presión de caza y debido también a la introducción de otras especies competidoras. Jutía conga (*Capromys Pilorides piloride*), especie endémica de Cuba y el mayor roedor del país. Esta especie en el pasado era abundante en toda el área debido a las numerosas cuevas que existen en el territorio. En la actualidad, sólo se encuentran poblaciones dispersas en la región oriental del Sistema Espeleolacustre, debido a la sobre explotación por la caza ilícita. Jutía carabalí (*Capromys prehensilis prehensilis*), se localizaba hace unos diez años en la zona central del sistema espeleolacustre, en la actualidad, las poblaciones han disminuido en la zona por las mismas causas de la especie anterior. Jutía enana ó jutía dominica (*Capromys nanas*), especie más pequeña de las jutías de Cuba, según algunos pobladores de Soplillar esta especie hace 70 años podía ser localizada en las márgenes de las dolinas de Facundo, Manzanares y la Bombilla, las causas de la extinción de esta especie se desconocen, según el criterio de algunos especialistas se debe a la introducción de mamíferos como el perro, gato e incluso las mismas ratas que son fuertes competidores.

Otros mamíferos observados por el autor dentro del área de estudio: Murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), el mayor de los murciélagos cubanos, han sido vistos por el autor en la Caleta Ávalos en las horas crepusculares. *Artibeus jamaicensis*: Existe una pequeña colonia en una cueva que se abre en Caleta Ávalos, la cual tiene como sustrato un lago. Esta especie aparece en la zona de penumbra de la cueva.

Como especies a tener en cuenta por los daños que están ocasionando al área de estudio podemos mencionar: mangosta, pájaro vaquero, claria y rata negra.

Principales actividades socioeconómicas

El Sistema Espeleolacustre tiene un desarrollo económico orientado hacia el sector de los servicios. La actividad apícola se desarrolla en menor medida dentro del área. Por ser un “Elemento Natural Destacado” la actividad extractiva es prohibida y es por ello que no existe actividad pesquera ni forestal. La agricultura y la ganadería no encuentran cabida en esta área. No obstante a ello hasta el 2003 existían en el SEL un total de diez organopónicos (5 en Playa Girón, 2 en Playa Larga, 1 en Pálpite y 1 en Guasasa) y tres huertos que abastecen a gran parte de la población (Pálpite, Soplillar y Hondones). El área del Elemento Natural Destacado es propiedad del Estado Cubano (Ministerio de Agricultura). Su uso actual es múltiple, en el existen 4 centros turísticos internacionales, así como 5 centros recreativos populares y para trabajadores, una cooperativa de pesca (la pesca se realiza fuera de la propuesta) y en el área no se desarrolla actividades forestales y no ocurriendo de la misma manera con la actividad apícola.

Actividad turística

El desarrollo de la actividad turística en el Sistema Espeleolacustre constituye un filón económico para nada despreciable en el municipio. Es una oportunidad excepcional para promover e implementar actividades y modelos

de gestión que garanticen la conservación de los valores y el patrimonio cultural y natural. Pese a ello, en la actualidad malas prácticas medioambientales afectan zonas de inigualables valores. La construcción de viviendas e instalaciones recreativas y administrativas sobre la duna es un hecho con el que se ha venido luchando desde algunos años. Ocurre lo mismo con el vertimiento de desechos líquidos y sólidos y no existe, además, un estudio definido sobre la capacidad de carga

El Sistema Espeleolacustre es un importante destino de turismo de Naturaleza dentro del municipio Ciénaga de Zapata, pero es más reconocido aún por sus 21 puntos de buceos que atraen a profesionales y aficionados del mundo marino. Sus zonas de playa de buena calidad hacen que lleguen a la zona anualmente miles de turistas que se trasladan fundamentalmente del occidente del país.

La Empresa Cubanacan Península de Zapata, fue creada a finales del 2004 como resultado del proceso de reestructuración del MINTUR con la particularidad única en el país de absorber a todas las entidades del ministerio que operaban en el territorio (Rumbos, Horizontes, Cubanacan, ABATUR-ITH, Emprestrur). Esta empresa radica en el asentamiento de Playa Larga.

En el SEL se encuentran dos de las tres instalaciones hoteleras existentes en el municipio, la Villa Playa Larga y el Hotel Playa Girón. También incluye dentro de sus límites a instalaciones dedicadas al turismo nacional como son: La Cubanita, El Corsario, El Campismo Popular y la Villa de descanso de la EFICZ.

Como muestra la tabla a continuación (Tabla 2) el número de turistas que visitaron las instalaciones hoteleras internacionales dentro del SEL decreció notablemente, en aproximadamente el 50%, al igual que el nivel de ocupación (Tabla 3). En esto influyen numerosos factores que conllevarían un análisis más profundo de la situación hotelera del área.

Tabla 2. Turistas \ días.

Turistas \ Días			
Instalación	2004	2005	2006
<i>P.Larga</i>	9903	10557	9115
<i>P.Girón</i>	21762	9440	3109
Total	33669	21524	15040

Tabla 3. Habitaciones Ocupadas.

Habitaciones Ocupadas			
Instalación	2004	2005	2006
<i>P.Larga</i>	5249	6630	6050
<i>P.Girón</i>	11125	5802	1870
	17179	13300	9477

Playa Girón, Playa Larga y Guamá fueron construidas en el año 1961 con la finalidad de rescatar los valores naturales de la zona y brindarle a la población una opción recreativa, con el paso del tiempo y con las nuevas concepciones del desarrollo se ha ido incorporando el turismo internacional, por lo que han aumentado las capacidades hoteleras y la construcción de diversos centro de ofertas tanto turísticas como recreativas, constituyendo este renglón parte de las tres actividades fundamentales de la Ciénaga.

El Hotel Playa Girón ubicado cerca de dos playas, una es muy apropiada para el buceo por sus aguas transparentes y sus zonas submarinas cubiertas de corales, gorgonias y esponjas y la otra de una naturaleza agreste y tranquila, ofrece opciones de recreación y deportes náuticos no motorizados, con juegos y actividades como velas, tablas, surfing, bicicletas acuáticas, botes, kayak y paseos en catamarán Su clasificación es de 2 estrellas.

El Hotel Playa Larga se ubica en la Bahía de Cochinos entre la playa y el bosque, que lo hace privilegiado para los observadores de aves y para los que prefieren de deporte náuticos. Su clasificación es de dos estrellas.

Existen además otras instalaciones extrahoteleras que brindan numerosos servicios gastronómicos, comerciales, así como recreativos culturales tales como, Palmares Cubanacán, Cueva de los Peces, Punta Perdiz y Caleta Buena, todas estas instalaciones dedicadas fundamentalmente al turismo en divisas.

El turismo nacional se lleva a cabo fundamentalmente en instalaciones creadas con el fin de estimular a trabajadores vanguardias de los sectores económicos que operan en el territorio, estos son La Cubanita perteneciente

a la Empresa de Cítricos Jagüey Grande, La Covadonga perteneciente al CAI “Antonio Sánchez”, el Centro Recreativo de la EMA y El Campismo perteneciente a Campismo Popular.

El buceo contemplativo es una de las actividades que más turistas atrae al territorio. Existen tres Centros Internacionales Playa Larga, Playa Girón y Caleta Buena y un aproximado de 24 sitios con potencialidades para la realización de las modalidades de buceo: snorkel y scuba, que son atendidos por instructores con la calificación internacional requerida y más de 10 años de experiencia en esos fondos.

El litoral formado por costas abrasivas y acumulativas brinda las bellezas de seis playas y cuatro caletas: Playa Girón, Playa Larga, Playa el Río, Playa la Máquina, Playas la Gallina y La Puerta, y las caletas: Sábalo, Rosario, Caleta Buena, y de Caleta del Toro.

Actividad apícola

La actividad apícola se desarrolla de forma trashumante debido a que las especies melíferas realizan sus floraciones entre enero y junio, y en algunos casos llegan hasta el mes de julio. A partir de este mes se trasladan a otros lugares, donde existen otras especies en floración. En el SEL un elevado número de especies de plantas presentan un alto potencial melífero.

La producción de este importante renglón exportable ha disminuido considerablemente en los últimos 5 años y que por tanto las potencialidades melíferas no se explotan en todas sus posibilidades.

Esta actividad fue afectada por el huracán Michelle. No obstante, en las áreas forestales, quedan aún sin explotar los manglares, cuyos aportes serían de consideración si se tiene en cuenta el interés mostrado por el mercado japonés. Problemas de infraestructura, fuerza de trabajo, así como posibilidades de acceso a determinadas áreas, limitan en la actualidad el incremento de esta importante actividad que constituye la actividad económica que menos afectaciones produce a la naturaleza.

Los apiarios se localizan fundamentalmente en el camino a Soplillar, al Brinco y las Pailas.

Arqueología

Dentro del área existen 10 sitios arqueológicos, pertenecientes a la cultura mesolítica y neolítica. La cultura mesolítica temprana se extendió por todo el territorio de la provincia de Matanzas, con preferencia por aquellas zonas cuyos recursos naturales resultaban más adecuados para el desenvolvimiento de sus actividades económicas esenciales (pesca, caza y recolección), en concordancia con el nivel de desarrollo de sus fuerzas productivas.

Comunidades Mesolíticas Medias. Las comunidades de estas etapas de desarrollo aparecen en la Ciénaga Oriental de Zapata por la costa sur y por la margen oriental de la Bahía de Cochinos. Los sitios arqueológicos siempre están asociados a la surgencias de agua dulce (dentro del área de la propuesta). En el territorio estos grupos manifiestan en sus ajuares la presencia simultánea de ambas tradiciones: banwaroide y manicuaroides, lo que manifiesta un largo proceso de transculturación entre comunidades de pescadores - recolectores. Estas comunidades se establecieron al aire libre, utilizando las cuevas solo eventualmente como refugio y para la práctica de actividades ceremoniales y de enterramiento. Estas últimas fueron realizadas con frecuencia en los sitios donde habitaban o en montículos artificiales creados para tales fines y conocidos como montículos funerarios. En la mayoría de los casos están contruidos con capas alternas de conchas de caracoles, restos de comida y cenizas, como los localizados en la región oriental del Sistema Espeleolacustre. Los de mayor tamaño aparecen desde Caleta Buena hasta Caleta del Toro. Un dato curioso de esta área, es que no existe capa arable, por lo que se supone que el acarreo de tierra tuvo que realizarse desde grandes distancias ó a través del uso de la materia orgánica que se acumuló durante siglos en las oquedades de las rocas ó casimbas, muy numerosas en este paisaje cársico.

Comunidades Neolíticas. Comunidades aborígenes portadora de técnicas agrícolas de determinado nivel de desarrollo, con una antigua tradición en la elaboración de objetos de barro cocido. En la Ciénaga de Zapata se reportan dos sitios que se encuentran vinculados al área de la propuesta: Soplillar, donde se localizaron por el autor más de 500 fragmentos de cerámica superficial en un área de cuatrocientos metros cuadrados, cuyos perfiles han sido invertidos por el arado sistemático del área para la siembra; y Caleta Cocodrilo también modificado por la extracción de arena de la propia caleta para la construcción de la carretera Playa Girón – Cocodrilo. En los vertimientos fueron localizado en la década del ochenta hachas petaloides de diorita verde de una esmerada terminación, y que en estos momentos se atesoran en el Museo Municipal.

Reseña histórica del poblamiento

La Península de Zapata, conocida en sus orígenes como “Península de Corimacao” fue poblada en sus inicios por indígenas provenientes de Jamaica que en distintas épocas fundaron los asentamientos de Yaguaramas y Hanábana. A la llegada de los españoles a Cuba en el siglo XV, existían allí numerosos asentamientos humanos de importancia (Ornefray, Sabaneque, Magún y Macurixes).

A finales del siglo XVI y principio del XVII los piratas Diego Pérez y Francisco Girón se asentaron en la zona, denominando como este último al área. Durante la etapa esclavista y al cesar artificialmente la trata negrera, la Bahía de Cochinos fue punto donde se desarrollaba el contrabando. Además de ello, fue refugio de cimarrones que huían de sus amos amparados por la condiciones boscosas y cenagosas del territorio.

El aislamiento de la parte sur de la Ciénaga fue roto con la construcción en 1917 de la vía férrea Australia-Bahía de Cochinos.

La Ciénaga se comenzó a poblar de este a oeste, de la misma forma que lo hicieron las comunidades aborígenes en nuestro país, los cuales vivieron a orillas de sus costas, ríos y lagunas, sustentándose con la abundante flora y fauna existente.

En Guasasa se encontraba hacia la mitad del siglo XVI uno de los más importantes corrales de cerdos y aves de la zona, con dos leguas de extensión.

Ya en el siglo XIX, con la culminación de la Guerra Necesaria en el año 1898, se comienza a explotar regularmente los bosques puesto que existían grandes latifundios forestales en el área. A partir de entonces se empieza a poblar la zona en las 4 direcciones Jagua-Mégano en la zona oriental; Yaguaramas-Caimito de la Hanábana-Pasos de los Güiro; Jagüey- Australia- Punta San Isidro-Punta del Sinú y Playa el Caimito (Sur Habana), Ensenada de la Broa Mandadero o Río de Hatiguanico- Zanja Cocodrilo.

Guasasa fue uno de los primeros asentamientos en la Ciénaga y el único que vive hasta nuestros días. En este lugar existían viviendas con características similares a bohíos. Debido a la situación económica y natural de la Ciénaga, el rancho se convirtió en la vivienda típica del trabajador forestal que contrastaban con la de los dueños de las fincas construidas. Existían en total 12 viviendas de madera y zinc montadas en pilotes en la Ceiba, la casa de San Blas, la casa de piedra de Punta Perdís, la casa biplanta de Buena Ventura y el chalet en caleta Rosario.

Las tierras en manos de algunos terratenientes, que controlaban el vasto espacio boscoso, motivó que no se desarrollara la economía de pequeños campesinos que vivían como montunos, siendo las principales actividades de entonces la ganadería extensiva, la casa del cocodrilo y la garza real, con la exportación de la piel del cocodrilo, llegando a exportar hasta 900 000 pieles en un año, la actividad forestal, la industria azucarera y la apicultura.

En 1917 se construye el ferrocarril Australia-Pálpite, con chucho a Soplillar y Buena Ventura. El asentamiento Soplillar fue uno de los primeros cuatro que contó con una escuela rural.

Después del 1959 el territorio de la Ciénaga de Zapata se convierte en una región del municipio Jagüey Grande, con una parte que pertenecía a la actual provincia de las Villas y no es hasta el año 1975 que se constituye como municipio de la provincia de Matanzas. Con el triunfo de la Revolución, se inicia un proceso de desarrollo socio-económico en el territorio, construyéndose la carretera Australia- Playa Larga- Playa Girón, nuevos asentamientos poblacionales, se construyen instalaciones de salud y educación, con 18 escuelas y 2 centros de alfabetización, uno de ellos en Caleta Buena, se crean además 22 cooperativas de carboneros.

Desde el ángulo socio económico, la actividad antrópica de la Ciénaga de Zapata se elevó súbitamente a partir de 1959 con el triunfo revolucionario en el país, al acometer el nuevo gobierno popular un plan especial de desarrollo que en breve tiempo transformó la vida de los cenagueros con la introducción del turismo, creándose en febrero de este año el Parque Nacional Península de Zapata. Comienza entonces un movimiento migratorio tanto externo como interno en el territorio, donde se van poblando algunos asentamientos y desapareciendo otros, evidenciándose en la dinámica del Sistema de Asentamiento Poblacionales del municipio Ciénaga de Zapata.

El turismo como actividad, surge en la región de la Península de Zapata, a principios de la década de 1960 con la construcción del Criadero de Cocodrilos y las Tres Villas Turísticas que actualmente existen: Playa Larga, Playa Girón y Guamá, correspondiendo a estos centros la concentración de la actividad turística, constituyendo la singular arquitectura de Guamá centro de interés de los visitantes, con capacidad para el alojamiento de turistas nacionales y extranjeros, incluyendo además otras ofertas extrahoteleras.

En 1961 con el ataque y derrota de la invasión mercenaria por Girón, el territorio adquiere otra connotación histórica, al representar la misma la primera derrota del imperialismo en América. El territorio se convierte en un gran museo, al ser gran parte del mismo teatro de operaciones.

El Sistema Espeleolacustre es un elemento natural destacado que se encuentra en la porción centro oriental del municipio Ciénaga de Zapata. Su nombre tiene origen en el año 1982 a partir de la expedición Cuba-Checoslovaquia que se llevó a cabo en el área.

El Conjunto Artístico Comunitario Korimacao surge en 1992 y debe su nombre al vocablo indígena Kori (hombre) y macao (artrópodo de la zona). Este proyecto está integrado mayormente por artistas de las comunidades, ubicado en el asentamiento de Pálpite. Está diseñado para rescatar la cultura tradicional de la Ciénaga, llevándolo a los demás asentamientos del territorio y otras provincias del país.

Como parte del programa de inversiones de la Batalla de Ideas, desde el año 1999, con el Proyecto Comunitario Korimacao, en Pálpite, se comenzó un proceso de implementación de este, para dar respuesta al rápido desarrollo de obras sociales, permitiendo fortalecer el territorio con las nuevas inversiones, que beneficiarán no tan solo al personal de las Misiones del Alba vinculadas con este territorio, sino también a toda la población residente en el municipio, en este sentido han sido beneficiados los asentamientos urbanos de Playa Larga, Playa Girón y Cayo Ramona y el asentamiento rural de Bermeja, con intervenciones en los sectores de la salud, educación, la vivienda con la construcción de viviendas para médicos internacionalistas, el sector de la gastronomía y los servicios, el MINBAS con la construcción de subestaciones eléctricas y el MINTUR con la intervención en Villa Playa Girón.

Características de los asentamientos

El Municipio Ciénaga de Zapata cuenta con un total de 18 asentamientos. De ellos cinco pertenecen al Sistema Espeleolacustre y cuatro se encuentran en su área de influencia (Tabla 4). Esto muestra que la mayor parte de la actividad socioeconómica se concentra en esta área. En esta zona también se concentran la mayor parte de las actividades turísticas que se desarrolla en el municipio, pues posee grandes extensiones de playas que son visitadas por miles de turistas anuales, puntos de buceos, villas de recreación, hoteles y observación de la fauna silvestre y la vegetación típica del área.

Para el correcto análisis de la situación poblacional del Sistema Espeleolacustre es necesario partir de las condiciones existentes en los asentamientos, sus características y los recursos humanos que dispone. Es necesario identificar también las posibilidades que estos poseen en cuanto a vías de acceso, organizaciones productivas, servicios y necesidades de los diferentes grupos humanos.

Tabla 4. Asentamientos dentro del Sistema Espeleolacustre y en su área de influencia.

Asentamientos dentro del SEL	Asentamientos en áreas colindantes
Playa Larga	Pálpite
Caletón	Soplillar
Mario López	Hondones
Buena Ventura	Cocodrilo
Playa Girón	
Guasasa	

El asentamiento Playa Larga, a partir del momento censal 2002, toma la categoría de urbano y de cabecera municipal, formado por la conurbación de los asentamientos concentrados rurales Buena Ventura, Caletón y Mario López, que desde el momento censal de 1990, se encontraban conurbados, actualmente los mismos constituyen sectores urbanos de dicho asentamiento, con deficiente articulación entre ellos.

En Playa Larga se encuentra el Centro Político Administrativo y de Servicios. Hacia él tributa fuerza de trabajo del municipio y fuera de éste, resultando la fuerza de trabajo calificada la limitación fundamental para cubrir la demanda de empleo en los diferentes sectores de la economía y los servicios.

Este asentamiento poblacional fue creciendo en construcciones próximo a la costa y sobre la duna, sin estructura definida a consecuencia de un crecimiento desordenado, carente de funcionalidad y con una desfavorable imagen urbana.

El Sistema Espeleolacustre concentra el mayor número de servicios del municipio Ciénaga de Zapata, así como estos se reúnen básicamente en los asentamientos urbanos. Con esto tiene que ver el hecho de que no estén distribuidos de forma equitativa y que la variedad y cantidad de ellos sea poca (Tabla 5).

Tabla 5. Servicios básicos por asentamiento.

Consejo Popular	Asentamientos	No. de Hab.	Servicios				Tipolog. Construc.
			Comercio	Educación	Salud	Otros	
Playa Girón	Playa Girón	2074	Bodega		-	-	III
			Tienda	-	-	-	-
						Club-Caft.	I
						Panadería	III
				Esc. Prim.			-
					Posta Méd		I
Playa Larga	Playa Larga Mario López Caletón Buena Ventura	2260				Tiendas (2)	I
			Bodega (2)				III
						Círculo soc	III y IV
					Cons.Méd		I
					Policlínico		I
					Sala Reh.		I
				Esc. Prim.			I
						Mercado Agrope.	III
						Joven Club	I
						Correo	I
						P.V (3)	III
						Caja de Ahorro	I
						Panadería	III
						Taller Discp.	III
			Biblioteca	-			
	Soplillar	312	Bodega				III
				Escuela			III
						Círculo soc	-
	Hondones	26	Bodega				III
						Círculo soc	IV
	Cocodrilo	107	Bodega	-	-	-	
				Escuela			II
						Sala TV	III
			-	-	-	Círculo soc	
	Pálpite	946	Bodega				III
				Escuela			III
						Círculo soc	-
						Sala Video	I
						P.V	III
					MEDICO		
	Guasasa	249	Bodega				III
				Escuela			II

					Cons.Méd		I
					Farmacia		III
						Círculo soc	-
						Sala Video	I

A pesar de este fenómeno, Playa Girón no cuenta con todos los servicios necesarios en un asentamiento urbano. Un ejemplo de esto lo constituye la posta médica que funciona en estos momentos como albergue para personal de la salud.

Dentro del área del Sistema Espeleolacustre se encuentran un total de siete escuelas primarias (Tabla 6), una facultad obrero campesina, trece consultorios, dos policlínicas, dos hogares maternos y una posta médica (Datos recogidos *in situ*). Esta información demuestra que todos los asentamientos cuentan con la infraestructura necesaria que garantiza la atención primaria de salud, escolarización hasta 6to grado y los servicios comerciales básicos. La infraestructura de la mayoría de las escuelas se encuentra en mal estado (Tabla 7). Todas cuentan con al menos un televisor, un video y una computadora y en Girón, que cuentan con un laboratorio de computación con una PC por cada 20 estudiantes.

Tabla 6. Matrícula de educación primaria.

Asentamientos	Centros	Pre	1ro	2do	3ro	4to	5to	6to	Total
Caletón	Dulce M. Martín	37	34	36	30	30	44	39	250
Pálpite	Iluminado Rodríguez	13	9	14	11	12	13	16	88
Playa Girón	Félix Edén	47	30	25	28	27	37	25	219
Soplillar	Wilfredo Díaz	0	2	2	1	3	0	0	8
Hondones	Tomás Palmero	0	0	1	0	1	0	0	2
Guasasa	Emilio Daudinot	0	4	5	4	4	0	0	17
Cocodrilo	Carlos Ulloa	0	1	1	1	1	0	0	4
Total		97	79	83	74	77	94	80	584

Fuente: Oficina de educación de Playa Larga, Ciénaga de Zapata

Tabla 7. Estado de las Escuelas por asentamiento.

Asentamientos	Características de las Instalaciones educacionales
Caletón	Infraestructura de Mampostería en buen estado recién remozada
Playa Girón	Infraestructura de prefabricado con techo de fibrocemento y grandes dificultades con la carpintería
Soplillar	Problemas constructivos y de carpintería
Hondones	Graves problemas constructivos y de carpintería. De dos aulas existentes, una no tiene techo
Guasasa	Infraestructura de mampostería y loza construida recientemente mediante un convenio de colaboración Cuba-España
Cocodrilo	Infraestructura de mampostería y loza construida recientemente mediante un convenio de colaboración Cuba-España

Al analizar el caso del asentamiento Playa Girón salta a la vista la baja planificación y gestión del territorio. En cuanto a la necesidad de servicios de salud se encuentra que según el número de población se necesitarían alrededor de 5 consultorios médicos de familia y de ellos sólo hay localizados dos en el centro del asentamiento.

La escuela “Félix Edén” se encuentra subutilizando su matrícula y tiene necesidades constructivas que necesitan ser mejoradas. El asentamiento de Girón posee dos panaderías, una perteneciente a la Cadena del Pan y la Panadería 45 Aniversario que brinda servicio a la población y satisface la demanda de los asentamientos de Guasasa y Cocodrilo.

Playa Larga es el otro asentamiento urbano que cuenta con el equipamiento de servicios primarios, estando distribuidos los mismos en los diferentes sectores. Cuenta con dos bodegas, una localizada en Caletón y otra en Mario López, que asimila toda la población de Playa Larga, resultando insuficiente este servicio, pues queda sin cubrir el sector de Buena Ventura.

La Escuela Primaria Dulce María Martín, localizada en Caletón brinda servicio a todo el asentamiento. Es una de las obras beneficiadas como parte de las obras sociales de la Batalla de Ideas, funcionando como Sede Universitaria Municipal, recibe actualmente un número de estudiantes que están por encima del equipamiento para el que está diseñada la instalación.

Con una demanda de 6 Consultorios del Médico de Familia para el asentamiento, solamente existen 2 localizados uno en el entronque de Playa Larga y el otro en el sector de Caletón, resultando insuficiente para el total de familias, esto genera una necesidad constructiva de cuatro consultorios.

La Tienda Caracol, ubicada en las instalaciones del Complejo Cubanacan Península de Zapata en Playa Larga, se encuentra en un área sobredimensionada para su función, emplazada en una instalación turística que era para el disfrute de la población, donde anteriormente funcionaba como restaurante. La Tienda perteneciente a Industrias Locales se encuentra en las instalaciones del Complejo Cubanacan Península de Zapata de forma improvisada sin imagen alguna.

Los Puntos de Venta de estructura metálica se encuentran distribuidos dentro de la trama urbana, localizándose dos de ellos en Playa Larga, uno perteneciente a la Corporación CIMEX y el otro a Caracol, el otro se ubica en Caletón y pertenece a la TRD Caribe. Este tipo de servicio no se encuentra representado en Playa Larga, con una instalación que funcione como Complejo Comercial que brinde variedad de oferta de algunos renglones que no se ofertan a la población en estos momentos.

El resto de los asentamientos rurales como Cocodrilo, Guasasa, Soplillar y Pálpite son los más favorecidos por la cantidad de servicios con que cuenta. La escuela primaria Escuela “Carlos Ulloa Araús” de Cocodrilo se encuentra aún sin concluir. El asentamiento rural los Hondones posee una escuela primaria “Tomás Palmero”, una bodega y un círculo social. El resto de los servicios los reciben en Playa Larga.

Existe en el Sistema Espeleolacustre (SEL) un Palacio de Pioneros en Playa Girón y un Campamento de Pioneros Exploradores en Playa Larga, pendiente a intervención por el estado técnico- constructivo que presenta. Los muchachos en edad de enseñanza media y preuniversitaria, realizan sus estudios en Jagüey Grande

El programa de los Joven Club de Computación, atendido por la Juventud, se ha instrumentado en el territorio, localizados en Playa Larga.

El sector de la Cultura en el territorio se expresa a través del patrimonio atesorado en los museos, la acción de los servicios bibliotecarios, el trabajo de la Casa de la Cultura, la programación de cine, las salas de video, la comercialización del libro, y la producción literaria, todo esto unido a la existencia del Conjunto Artístico Comunitario Korimacao que lleva el arte y la cultura a todo el territorio, con temas vinculados con el medio ambiente como expresión de su identidad.

Los problemas de salud más representativos en el territorio son la diabetes mellitus y la hipertensión arterial. También se encuentran enfermedades como el asma bronquial y la cardiopatía isquémica. El índice de parasitismo ha aumentado en los últimos años en algunos poblados como Guasasa y Cocodrilo.

Resulta significativo el mejoramiento del fondo habitacional que ha tenido lugar a partir del segundo semestre del 2005, con el plan constructivo aprobado por la Asamblea Nacional, donde se logra mayor aseguramiento de recursos materiales para este propósito. Las viviendas construidas hasta la fecha se han destinado fundamentalmente a solucionar los problemas con la estabilidad de la fuerza laboral en el territorio, así como el mejoramiento del fondo habitacional.

Actualmente no se demandan volúmenes significativos de nuevas viviendas para garantizar y estabilizar fuerza de trabajo, pero se requieren de recursos materiales para las acciones de conservación y reposición de las viviendas que se encuentran en mal estado constructivo y que así lo demanden.

El fondo edificado en el territorio es bueno, siendo el municipio que tiene mejor estado técnico constructivo de sus viviendas, favorecido a partir del paso del Huracán Michelle en el año 2001, por lo que no se necesitan realizar acciones de rehabilitación, con tendencia hacia la conservación y reposición de las viviendas, mejorándose considerablemente el fondo habitacional. Las rehabilitaciones que se realizan son de forma puntual localizadas fundamentalmente en los edificios multifamiliares de Playa Girón.

Las redes técnicas (viales, acueducto), por su parte, se encuentran en buen estado. Los poblados que no tienen servicios de acueducto se les suministran agua con pipas (Guasasa, Cocodrilo). Existen un total de tres acueductos que abastecen de agua a los asentamientos del área (el acueducto de Playa Girón, el de Cayo Ramona y el de Playa

Larga). Por otro lado encontramos que la población de Soplillar y Los Hondones se abastecen de agua mediante pozos.

Prácticamente no existe drenaje pluvial producto de la escasez de redes de drenaje, sólo en Playa Larga y Playa Girón. Estos dos asentamientos cuentan con un sistema de acueducto que se encuentran en buen estado. Poseen equipamiento dosificador de cloro para el agua potable, casetas confortables y equipos de reservas que funcionan con diesel en caso de posibles emergencias.

Dentro del SEL y las áreas de influencia existen alrededor de 15 grupos electrógenos que proveen de electricidad a los asentamientos y a las zonas de servicios públicos. (Tabla 11)

Tabla 8. Grupos Electrógenos.

Asentamientos	Ubicación/Usos del Grupo Electrónico	Revolución Energética
Playa Girón	Meteorología	X
	Cadena del pan	X
	Fuente de Abasto de Agua	X
	Servicentro CUPET	
	Central Telefónica	
	Lavandería	
	Torre de Televisión	
	Caleta Buena	
Playa Larga	Panadería	X
	Centro de Elaboración	X
	Policlínico	X
	Trasmisor de radio FM	X
	Banco Central (BANDEC)	
	Villa Playa Larga	
Guasasa	Para la población	
Cocodrilo	Para la población	

Fuente: Elaborado por colectivo de autores

Otros aspectos a considerar es el transporte. Las infraestructuras presentan una mala calidad debido al bajo nivel de asimilación económica. La densidad de vías pavimentadas es relativamente baja (0.02 Km/Km² para el municipio Ciénaga de Zapata) y el estado de las mismas no es muy bueno. Se encuentra pavimentada con asfalto la carretera que va desde Playa Larga hasta Caleta Buena y con marga la carretera que va desde Caleta Buena hasta Guasasa; ya el camino que llega desde Guasasa hasta Mangle Alto se encuentra en mal estado. La estructura vial principal se ha visto afectada con el paso del tiempo, así como las calles interiores y otros caminos. Las calles de nueva creación se encuentran en muy mal estado y en algunos casos falta de mantenimiento periódico.

Los asentamientos están provistos de teléfonos e incluso la telefonía ha alcanzado altos niveles en los asentamientos rurales. La central telefónica de Playa Larga cuenta con 256 líneas que representa casi el 50% del total de teléfonos de todo el municipio. El sistema de telefonía rural tiene una capacidad para 88 abonados. Hay una densidad de 6.8 teléfonos por cada 100 habitantes. La Ciénaga de Zapata cuenta con una radio base de telefonía móvil que brinda servicio a casi todos los rincones del municipio. La planta de pálpite tiene una capacidad de 30 líneas y el servicio de teléfonos públicos en el Sistema Espeleolacustre representa el 5.2% del total del municipio.

En lo referido al nivel educacional de la población y a las condiciones que presentan los asentamientos, nos encontramos que el nivel medio de escolaridad es secundaria básica terminada, con pocos profesionales, que las principales fuentes de empleos en el territorio son la actividad forestal, la pesca de plataforma y el turismo. Las ofertas recreativas son limitadas a pesar de existir el conjunto artístico comunitario “Korimacao” que realiza giras anuales por los poblados y una sala de video en cada asentamiento. Las religiones que más se practican son la Católica y la Pentecostal, aunque los habitantes no son muy religiosos y la asistencia a los lugares de culto no es

mayoritaria. Sin embargo, un problema preocupante en esta región de la Ciénaga es el elevado consumo de alcohol, que afecta sobre todo al sexo masculino y que llega a convertirse en un problema social preocupante.

El uso actual del área del Sistema Espeleolacustre es muy variado. Existen cuatro centros turísticos internacionales, cinco centros recreativos populares, una cooperativa de pesca y espacios donde se desarrollan actividades apícolas y forestales. También incluye todos los establecimientos y oficinas reguladoras del municipio, por ser Playa Larga la cabecera municipal.

Entre los problemas sociales más comunes presentados se encuentran el hurto como el delito predominante, el hurto y sacrificio de ganado mayor y las lesiones. No obstante a ello la PNR de Playa Larga esclarece anualmente alrededor del 80% de los casos. De enero a agosto del 2007 han ocurrido aproximadamente 70 delitos.

En el período vacacional la PNR reforzó los circuitos por la gran cantidad de personas que llegaron a la zona del Sistema Espeleolacustre. Según un muestreo realizado, la población flotante entre los meses de julio y agosto de este año ascendió a 20 000. Se plantea que al área de Playa Larga en los meses de verano llegaron cada fin de semana entre 5 000 y 10 000 visitantes. A la zona de Guasasa llegaban desde Cienfuegos aproximadamente 400 personas, cada fin de semana, con el objetivo de disfrutar de las playas. Playa Máquina, lugar por excelencia de *tráiler*, acogió en el período vacacional a 4 000 personas aproximadamente.

El tema de las salidas ilegales es tratado fuera del marco de la PNR pero mueve a todas las fuerzas y cuerpos de seguridad del área. En los últimos tiempos el número se ha elevado considerablemente pero se han aunado fuerzas de muchos sectores para poner fin a tan grave mal.

Origen y composición de la población. Fuerza laboral.

El Municipio Ciénaga de Zapata se ha caracterizado a lo largo de su evolución por poseer crecimientos poblacionales moderados. El sistema de asentamiento poblacional se comporta de forma atípica, debido a las relaciones funcionales extraterritoriales que existen en la zona Oriental con la provincia de Cienfuegos los asentamientos Playa Girón, El Helechal, Cayo Ramona, Bermeja, Viradero, Peaje, San Blas, La Ceiba y el Rincón. Mientras que en la zona Occidental se encuentra la relación de los asentamientos de Pálpite, Playa Larga, Soplillar y Hondones con el Municipio Jagüey Grande. Con la dinámica del sistema de asentamientos la zona de estudio se ha modificado en cada momento censal. (Tabla 9)

La población de la Ciénaga tiene prácticamente el mismo origen que el resto de la población del territorio cubano, descendientes del mestizaje entre la población aborigen, los colonizadores españoles y la posterior penetración de negros africanos, indios procedentes del continente y otras etnias en menor grado.

El índice de inmigraciones se ha elevado de una manera notable y el por ello que en los últimos años el crecimiento mecánico de la población ha alcanzado altos niveles. Muchas personas vienen del oriente del país a asentarse en sitios que reporten algún beneficio a la economía. Tal es el caso de Playa Girón que ha aumentado su población en el 80% del año 1990 hasta nuestros días. Por otro lado se encuentra el decrecimiento poblacional en algunos asentamientos, producto de las malas condiciones habitacionales y de comunicaciones de los mismos.

Tabla 9. Dinámica del sistema de asentamientos.

Nombre del asentamiento	Año 1970				Año 1981				Año 1990				Año 2002			
	U	R	P.	V.												
Buena Ventura	X		375	78		X	295	71			-	-	-	-	-	-
Caletón		X	118	38		X	409	118			-	-	-	-	-	-
Cocodrilos		X	117	24		X	202	50		X	141	39		X	118	45
Gironcito *		X	553	110		X	863	213			-	-	-	-	-	-
Guasasa		X	271	37		X	413	82		X	311	76		X	279	86
Pálpite		X	236	58		X	479	132		X	613	185		X	703	262
Playa Girón		X	161	53	X		219	49	X		141	378	X		201	596

										1				9		
Playa Larga		X	81	49		X	27	11		X	124 6	405	X		144 9	707
Soplillar		X	269	54		X	402	101		X	376	109		X	414	139
Los Hondones			-	-		X	122	28		X	118	31		X	149	64
Mario López			-	-		X	180	47						-	-	-

* Conurbado con Playa Girón

P. Cantidad de Población

V. Cantidad de Viviendas

La tabla que a continuación se presenta (Tabla 10) muestra la estructura por edad de cada uno de los asentamientos poblacionales que están relacionados con el área de estudio. El asentamiento más envejecido es Buena Ventura, donde aproximadamente el 15% de sus habitantes superan los 65 años. Este dato no es tan significativo si se compara con la cantidad de población que no superan los 13 años. Ejemplo de ello es que un cuarto de la población de Guasasa y Mario López tienen una edad igual o menor de 13 años, hecho que corrobora la hipótesis de que en los asentamientos predomina una gran cantidad de personas jóvenes. Sin embargo, en todos los asentamientos analizados, más del 68% de los habitantes se encuentran entre los 14 y los 64 años, lo cual significa que un porcentaje importante de población está en edad laboral, factor fundamental en la economía.

Tabla 10. Estructura etaria de cada asentamiento.

Asentamiento	Cantidad de Población	(0-1) años	(2-6) años	(7-13) años	(14-64) años	65 y más años
Buena Ventura	354	7	20	36	243	48
Playa Larga	302	6	25	26	231	14
Caletón	728	24	49	84	532	39
Mario López	876	32	73	107	629	35
Soplillar	312	7	20	33	225	27
Pálpite	946	32	82	90	663	79
Hondones	126	2	9	13	90	12
Playa Girón	2074	44	165	209	1499	157
Guasasa	249	9	21	31	170	18
Cocodrilo	107	1	4	11	84	7
Total	8334	164	468	640	4366	436

Fuente: Gobierno Municipal de Playa Larga

En cuanto a la fuerza de trabajo, existen problemas con el déficit, debido a que un alto componente procede de territorios vecinos. Este movimiento pendular no garantiza una estructura laboral estable y completa. Dentro del SEL la distribución territorial de la fuerza de trabajo tiene mayor peso dentro de Playa Larga y su conurbación (Mario López, Caletón y Buena Ventura) y en Playa Girón.

El potencial productivo con que cuenta el territorio debe ser considerado a partir del índice de envejecimiento de la población y la tasa de dependencia. Un análisis de los patrones de dependencia poblacionales arroja que la carga que representa la población dependiente sobre la población productiva es alta. En algunos asentamientos, este indicador supera el 30% de la población total, tal es el caso de Buena Ventura y Guasasa. (Tabla 11).

Tabla 11. Población dependiente por asentamientos.

Asentamiento	Cantidad de Población	(0-14)	(14-64) años	65 y más años	Población Dependiente	% de Dependencia
Buena Ventura	354	63	243	48	111	31,36
Playa Larga	302	57	231	14	71	23,51
Caletón	728	157	532	39	196	26,92
Mario López	876	212	629	35	247	28,20
Soplillar	312	60	225	27	87	27,88
Pálpite	946	204	663	79	283	29,91
Hondones	126	24	90	12	36	28,57
Playa Girón	2074	418	1499	157	575	27,72
Guasasa	249	61	170	18	79	31,73
Cocodrilo	107	16	84	7	23	21,50
Total	6074	1272	4366	436		

Fuente: Elaborado por colectivo de autores a partir de información recogida in situ

Vivienda

En el Sistema Espeleolacustre se encuentran alrededor del 60% de las viviendas existentes en el Municipio Ciénaga de Zapata con un predominio de la tipología III de las viviendas. En las áreas de influencia del SEL se concentran aproximadamente 736 viviendas también con un predominio de la tipología III (Tabla 15).

La construcción de viviendas sobre la duna es un grave problema que afronta la Oficina de Planificación Física de la ciénaga de Zapata. El crecimiento desordenado de las viviendas provocó que en la actualidad existan emplazadas sobre la duna y costa dentro de los 40 m de protección costera 79 viviendas, con una variedad topológica, donde de ellas existen 34 de tipología I, para un 43 %, 1 de tipología II, para un 1.3 %, 38 de tipología III, lo que representa un 48.1 % respectivamente, y 6 de tipología IV, para un 7.6 %. De ellas 6 son biplantas y 10 poseen cuartos de desahogo. Resulta significativo el estado técnico constructivo que presentan estas viviendas, donde 54 de ellas poseen estado bueno para un 68.3 %, 17 en estado regular para un 21.5 % y 8 en estado malo para un 10.2 %.

Tabla 12. Tipología de las viviendas.

Asentamientos	Total	Tipología I	Tipología II	Tipología III	Tipología IV
Buena Ventura	78	73	-	5	
Caletón	303	59	3	234	7
Playa Larga	79	45	11	23	-
Mario López	247	28	13	200	6
Pálpite	277	106	126	30	15
Soplillar	139	12	-	104	23
Hondones	63	1	-	54	8
Girón	583	86	-	449	48
Guasasa	86	-	-	73	13
Cocodrilo	22	-	-	18	4
Total	1912	410	153	1211	138

Fuente: Oficina Municipal de Planificación Física, Playa Larga

En la zona oriental se localiza el cementerio municipal, incompatible por su ubicación en la zona del litoral, viéndose afectado eventualmente por inundaciones costeras.

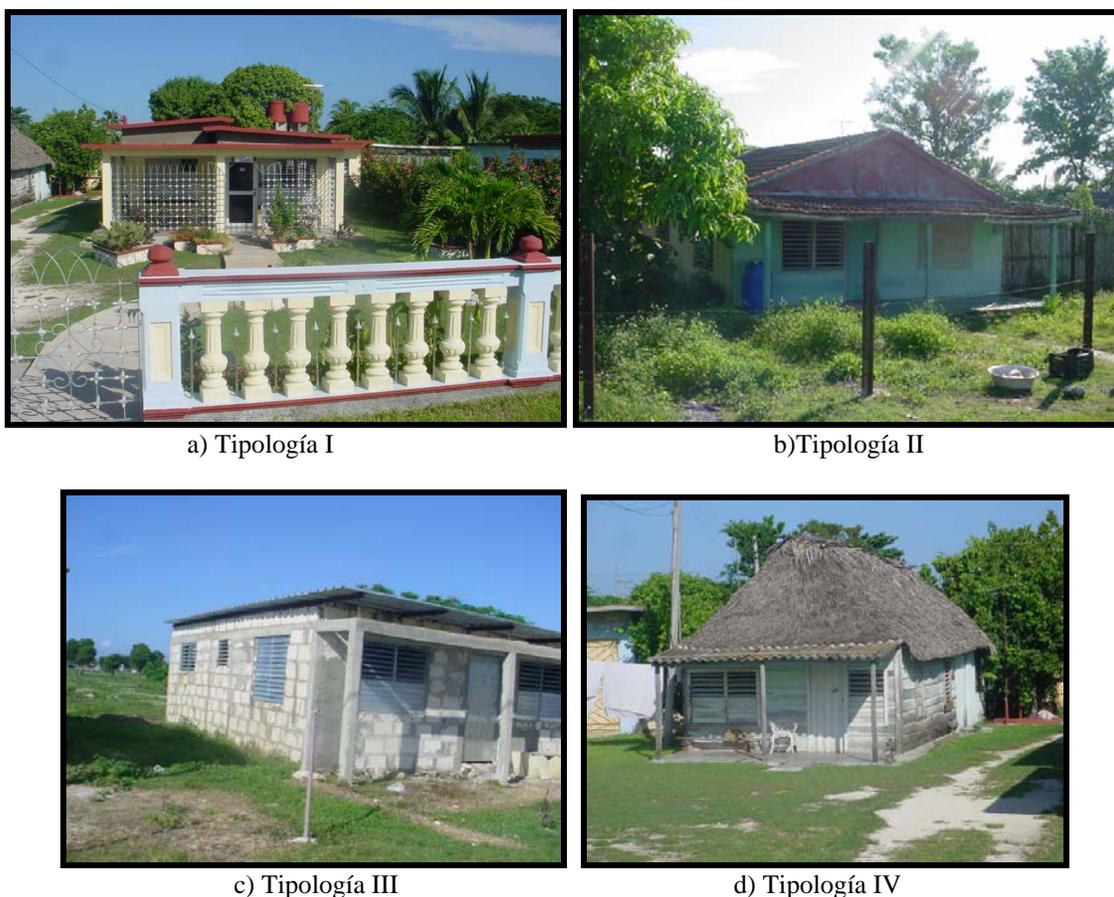


Figura 3. Ejemplos de viviendas según su tipología en el Elemento Natural Destacado “Sistema Espeleolacustre de Zapata”.

Tratamiento de residuos

En el Sistema Espeleolacustre existen problemas que inciden en las condiciones higiénicas-sanitarias del territorio. Tal es el caso de los desechos líquidos de las instalaciones y la presencia de vertederos que afectan la calidad visual del paisaje y la higiene de las poblaciones. Tres vertederos de los cinco con que cuenta el municipio Ciénaga de Zapata se ubican dentro de la región de estudio. Cantera Blanca, ubicado entre Soplillar y los Hondones no presenta buenas condiciones para la disposición final de los residuales. Este recepciona los desechos sólidos de la zona oriental de la Ciénaga y se benefician de él las instalaciones turísticas y la población de los Hondones. El Polvorín, por su parte, se encuentra ubicado entre Playa Girón y Caleta Buena. El vertedero de Pálpite alivia también de residuales sólidos a la población de Soplillar. El asentamiento de Playa Larga se beneficia, a su vez, del vertedero la Criolla, ubicado en las proximidades de Buena Ventura, en el camino que va a Santo Tomás.

Uno de los problemas que más afectan a las poblaciones es el tema de la lejanía de los colectores y el medio utilizado para coleccionar (tracción animal). El tratamiento de la basura es parcial y se utiliza para compost en muchas ocasiones.

En los asentamientos de Guasasa y Cocodrilo los desechos sólidos no reciben tratamiento y esto trae como consecuencia la aparición de microvertederos en diversos puntos de una forma muy desorganizada.

La falta de cultura ambiental y la indisciplina social colabora con este hecho tan desfavorable. Los residuales deben ser tratados de forma puntual, los domésticos con el uso de fosa maura y los generados por las instalaciones de servicios se tratan de forma colectiva con el uso tanques sépticos, los cuales son evacuados periódicamente.

Resulta significativo instalaciones como Playa la Máquina que algunos de sus inmuebles vierten directo al manto, el resto lo hace mediante variadas soluciones de depósitos, los cuales, cuando se satura su capacidad se solicita el servicio de Acueductos y Alcantarillados para su evacuación. Las variadas soluciones dadas por la evacuación de residuales afecta directamente el estado medioambiental de la zona. Las soluciones puntuales de evacuación existentes que no descargan al manto, no cumplen los requerimientos técnicos, existiendo posibilidad de filtrar estos residuales al mismo.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ELEMENTO NATURAL DESTACADO SISTEMA ESPELEOLACUSTRE DE ZAPATA

La problemática de un área está compuesta por los conflictos, limitaciones, debilidades, amenazas, contradicciones, necesidades, etc., que pueden ser naturales, legales, económicas, administrativas o técnico-científicas, que inciden directa o indirectamente en el área protegida y su entorno y hacia ellos estará dirigido el Plan de Manejo.

Para la determinación de la problemática ambiental del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre, se han empleado diferentes métodos, entre los que se destacan la revisión bibliográfica, la recopilación de información básica de gabinete y de campo, que incluye el intercambio con pobladores locales como fuente de conocimientos, las consultas y elaboración de bases de datos, el uso de imágenes de sensores remotos y de los Sistemas de Información Geográficos, la consulta a organismos claves, a autoridades del territorio y los criterios de expertos, así como un taller con los actores fundamentales del territorio, todo esto como resultado de la etapa de Diagnóstico.



Figura 4. Taller realizado para el Plan de Manejo del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

El Taller fue realizado el día 21 de septiembre y tuvo como objetivo reunir a todas las entidades y actores que de una u otra manera tuvieran alguna implicación en el área y de esta manera debatir cuales eran las debilidades y amenazas de este territorio. Para alcanzar este objetivo se empleó la matriz DAFO como método participativo.

Debilidades

- No funciona de forma adecuada la Junta Coordinadora del Sistema Espeleolacustre.
- Número deficiente de guardabosques para proteger un área de tales dimensiones.
- Deficiente señalización de los límites de las áreas de interés.
- Manejo inadecuado de residuales líquidos y sólidos.
- Manejo forestal inadecuado.
- Presencia de especies invasoras de la flora y la fauna.
- Caza, pesca y tala furtivas.
- El beneficio de las actividades económicas no se revierte directamente en las necesidades de desarrollo del área.
- Falta de una adecuada conciencia ambiental en los principales actores del territorio.
- No se respeta la Ley de Costa al realizar construcciones sobre la duna.

- Manejo inadecuado de la actividad turística.

Amenazas

- Eventos meteorológicos extremos.
- Demanda maderera por encima de las posibilidades del bosque productor.
- Introducción descontrolada de especies exóticas.
- La ciénaga no constituye un destino turístico.
- Construcciones inadecuadas en la franja costera.
- Excesiva carga turística tanto internacional como nacional en los puntos de buceo y en las Playas.

Los dos tipos de afectaciones principales fueron: las afectaciones naturales donde se incluyen los incendios naturales y los ciclones, y las afectaciones provocadas por el hombre como las ocasionadas directamente por los pobladores, la introducción de especies invasoras y el manejo inadecuado de actividades productivas.

Teniendo en cuenta estos elementos se detectó que los problemas que estaban contribuyendo más a estas afectaciones eran los siguientes:

- Fragmentación de hábitat.
- Caza, tala y pesca furtiva.
- Presencia de especies invasoras de la flora y la fauna
- Contaminación por residuales sólidos comunitarios.
- Deterioro del matorral xeromorfo costero y subcostero.
- Deterioro de los sitios arqueológicos.
- Deterioro de las colonias de coral asociadas a la actividad de buceo.
- Incremento de la suspensión y acumulación de sedimentos, tanto en las praderas de fanerógamas marinas como en algunos puntos de las lagunas costeras.
- Mal manejo en las zonas de playa.

Fragmentación de hábitat

La fragmentación de hábitat es un evento muy frecuente en lugares naturales de interés para el hombre. Para su fácil accesibilidad desbroza la vegetación para la construcción de viales y caminos forestales, extracción de minerales (Arena, Marga y rocas caliza laminar) y la construcción (asentamientos, y Villas turísticas y recreativas) sobre la línea de costa, todo esto sin tener en cuenta las consecuencias de estas decisiones desde el punto de vista de la conservación. También puede ocurrir por eventos naturales como incendios y ciclones tropicales pero estos no han sido de gran magnitud en esta área.

La fragmentación en esencia se puede definir como un proceso de subdivisión de un ecosistema continuo en otras unidades aisladas entre sí y derivadas de este. Lo que produce finalmente la fragmentación del ecosistema original con la consecuente disminución espacial del hábitat, su distribución y continuidad, esto significa que una población que vive en un hábitat original se ve reducida a un tamaño total más pequeño, es decir que son divididos en poblaciones múltiples. Las consecuencias que esto puede originar son la disminución o pérdida de la biodiversidad y de las poblaciones tanto de la flora como de la fauna, las alteraciones en las migraciones y las alteraciones de los valores ecológico-paisajístico. Como un ejemplo en la disminución y pérdida de la biodiversidad y de las poblaciones tanto de la flora como de la fauna. Podemos mencionar las poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*) que se han reducido de manera considerable en esta área y la jutía enana ó jutía dominica (*Capromys nanas*) que hace aproximadamente 70 años que no se observa. También se pueden verse afectadas las palomas terrestres como el camao, la perdiz y la azulona pues ellas habitan en bosques tupidos y de una humedad elevada. Las migraciones de desove del cangrejo rojo (*Gecarcinus ruricola*) también se han visto muy afectadas con la construcción de la carretera Playa Larga-Playa Girón pudiéndose observar en esta época millones de cangrejos aplastados por los neumáticos de los carros que transitan por la carretera. Los ejemplos más claros de alteraciones de los valores ecológico-paisajístico son Cueva de los Peces y Caleta Buena con la construcción de escaleras y caminos cementados dentro y alrededor del cenote y la caleta respectivamente.

Caza, tala y pesca furtiva

La caza, tala y pesca son actividades centenarias que han venido desarrollando los pobladores locales. Cuando estas actividades eran de subsistencia, los daños que se le causaban al entorno eran mínimos pero al aumentar el número de pobladores del área que nos ocupa y al dejar de ser esta actividad un medio de alimentación para convertirse en un medio de ingreso monetario los daños se incrementan y necesitan de un control inmediato.

En estos momentos la caza furtiva es una de las principales problemáticas que inciden sobre la fauna del territorio, siendo este tipo de actividad una de las que más perjudica, ya que generalmente, no tiene ni siquiera un fin alimenticio en función de la necesidad y la tradición de los pobladores, en muchas ocasiones se realiza con el objetivo de comercializar especies, principalmente: jutías, cocodrilos, cotorras, jicoteas, cangrejos, etc.

La causa de esta actividad es variada, pero se reconocen distintos tipos de cacería en esta área, como por ejemplo, la caza de subsistencia y la caza de ocasión.

La jutía conga es la más abundante de las jutías cubanas y del Sistema Espeleolacustre, sin embargo se aprecia que en los últimos años han disminuido las poblaciones considerablemente e incluso en muchas localidades se puede considerar extirpada. En las zonas de Soplillar y la Montaña, era posible observar alrededor de 10 jutías en transectos de 4 a 5 horas de búsqueda con perros en los años 1988-1990. En la actualidad en estas localidades la jutía conga es muy escasa, principalmente debido a la caza furtiva.

La zona boscosa que se encuentra en el Sistema Espeleolacustre, posee la categoría forestal de Bosque Protector del Litoral. A pesar de esta categoría se extraen cujes de manera ilícita, esto dicho así puede que no parezca tener un efecto negativo de envergadura para el ecosistema pero cuando decimos que 126 cujes son el equivalente a 1m³ de madera, al igual que la extracción de maderas de alto valor comercial como el Cedro (*Cedrela mexicana*) y la Ceiba (*Ceiba pentandra*).

En cuanto a la pesca furtiva, los pescadores submarinos provocan impactos a los ecosistemas marinos, siendo los más frecuentes los daños causados a los corales y otros organismos, debido al contacto con las manos, cuerpos o con el equipamiento (Allison 1996). Estos daños pueden resultar nocivos para la salud de los arrecifes en dependencia del cuidado que tengan estos pescadores y las condiciones físico-biológicas de los arrecifes. También ocasionan daños apreciables los pescadores con trasmallos pues estos muchas veces se quedan a la deriva y se enredan tortugas o delfines ocasionándoles la muerte en la mayoría de los casos.

Presencia de especies invasoras de la flora y la fauna

Una especie invasora es aquella que se establece en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales, constituyendo un agente de cambio que pone en peligro la diversidad biológica nativa (especies, poblaciones y/o ecosistemas). Las especies invasoras son organismos que han sido introducidos intencional o accidentalmente fuera de su ámbito natural (Ramsar COP7 DOC. 24, 1999).

También hay especies nativas, que ante disturbios en su hábitat responden con un comportamiento de especie invasora, sin tratarse de una especie exótica. Y aunque tales respuestas pueden interpretarse como un proceso sucesional de esas especies en su ecosistema, realmente si no se controla con técnicas de manejo adecuadas, silvícola u otras, por largo tiempo y quizás definitivo causan daños semejantes al de las especies invasoras exóticas. El control adecuado sobre las especies invasoras resulta costoso y la erradicación se vuelve casi imposible una vez que estas se establecen, sin embargo la prevención y la intervención rápida sobre las mismas, son las mejores y más rentables técnicas que se recomienda utilizar. Siempre priorizando métodos mecánicos y/o biológicos sobre los métodos químicos.

Para evaluar las plantas invasoras en el Sistema Espeleolacustre se tuvo en cuenta si eran exóticas o nativas que se estaban comportando como invasoras, agrupándose, en orden de importancia, de la siguiente manera:

Especies exóticas invasoras

- *Dichrostachis cinerea* (Marabú)
- *Casuarina equisetifolia* (Casuarina)
- *Terminalia catappa* (Almendro de la India)
- *Delonix regia* (Framboyant rojo)
- *Sansiveria guianensis* (Lengua de vaca)
- *Bryophyllum pinnatum* (Siempre viva, Prodigiosa)

Especies nativas invasoras

- *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo)
- *Viguiera dentata* (Romerillo de costa)

- *Mimosa pellita* (Weyler)
- *Acacia farnesiana* (Aroma, Aroma amarilla)
- *Eugenia foetida* (Mije peludo)
- *Comocladia dentata* (Guao prieto)
- *Caesalpinia bonduc* (Guacalote gris)
- *Opuntia dillenii* (Tuna brava)

Las especies antes mencionadas pueden ser localizadas por áreas en el acápite de vegetación.

En la fauna también podemos encontrar especies exóticas que han sido introducidas con el objetivo de ser consumidas, como controlador biológico, etc. y luego se comportan como invasoras dentro del Sistema Espeleolacustre como son:

- *Micropterus salmoides* (trucha)
- *Cyprinus carpio* (carpa)
- *Oreochromis aureus* (tilapia)
- *Clarias gariepinus* (claria)
- *Sus scrofa* (puerco jíbaro)
- *Rattus rattus* (ratas)
- *Herpestes javanicus* (mangosta)

Contaminación por residuales sólidos comunitarios

La carencia de se servicio sanitario de recogida periódica de los residuales sólidos y líquidos han creado en los pobladores locales y el personal que se encarga de la higienización de las instalaciones para el turismo nacional e internacional la mala costumbre de verter estos desechos en la cercanía de las lagunas y cenotes e incluso directamente en bosques o caminos. Un ejemplo de estos basureros lo tenemos a menos de 50 metros de la Laguna de Facundo que está propuesta como uno de los sitios de conservación por su alto valor paisajístico. En Caleta Blanca también podemos encontrar otro microvertedero. Otro ejemplo que podemos mencionar es el vertimiento de aguas albañales en el bosque que está ubicado justo frente al Campismo el Corsario. Pudimos observar como dos pipas de residuales líquidos vertían su contenido en el bosque sin tener en cuenta la cercanía que este tiene del mar y la comunicación subterránea que existe en el Sistema Espeleolacustre, esto fue detectado hace dos años cuando hacíamos un muestreo por esa zona con el objetivo de contabilizar las poblaciones de jutías del área.

Deterioro del matorral xeromorfo costero y subcostero

El matorral xeromorfo costero y subcostero en una de las formaciones de mayor diversidad de especies y que concentra un alto numero de especies endémicas. Dentro del Sistema Espeleolacustre, esta formación vegetal se encuentra ubicada en algunas regiones como: Mal Paso – Punta Mangle Alto – La Montaña, y puntualmente algunas zonas entre Caleta Buena y Guasasa. Debido a la cercanía del mar, ha estado sufriendo un deterioro creciente debido a eventos meteorológicos severos unido al desbroce para la construcción de caminos de acceso a la costa.

Otra de las actividades que están dañando la salud de estas formaciones es la extracción de arena en las zonas de Caleta Cocodrilo.

Deterioro de los sitios arqueológicos

Los sitios arqueológicos presentan gran importancia social debido a sus cualidades, históricas, culturales. Existen más de 10 sitios arqueológicos en el Sistema Espeleolacustre. Uno de los efectos negativos de la actividad antrópica se hace visible en Soplillar, donde se localizaron más de 500 fragmentos de cerámica superficial en un área de cuatrocientos metros cuadrados (Abreu, 2003), y cuyos perfiles han sido invertidos por el arado sistemático del área para la siembra. En Caleta Cocodrilo también ha sido modificado por la extracción de arena de la propia caleta para la construcción de la carretera Playa Girón – Cocodrilo.

En los vertimientos de Caleta Cocodrilo fueron localizadas, en la década del ochenta, hachas petaloides de diorita verde con una esmerada terminación, y en estos momentos se atesoran en el Museo Municipal de la Ciénaga de Zapata.

En muchos de los lugares que se encuentran ubicados en la región más oriental se realiza un uso inadecuado de los montículos arqueológicos. Los carboneros toman el sustrato que forma los montículos arqueológicos para tapar

los hornos de carbón porque esta área es de carso desnudo y de lo contrario tubiesen que acarrear tierra de lugares distantes para tapar los hornos de carbón ó a través de la extracción de la materia orgánica que se acumuló durante siglos en las oquedades de las rocas o casimbas y les es más fácil tomar el sustrato que forman los montículos arqueológicos para esta actividad.

Deterioro de las colonias de coral asociadas a la actividad de buceo

Los corales constituyen una de las especies más atractivas desde el punto de vista turístico, ya que asociados a estos aparecen gran número de especies de peces coralinos. Dentro de las especies reportadas para el área aparecen: *Acropora palmata*, *Acropora cervicornis*. Es por las características de estos fondos marinos y la calidad de sus aguas que numerosos turistas se ven tentados a bucear en estos arrecifes. En este lugar solo se les permite el buceo contemplativo y es coordinado por el Centro Internacional de Buceo Playa Larga y Playa Girón y la cantidad de personas que llegan a estos puntos de buceo es regulada por estos centros; pero el problema viene en la época de invierno cuando además, es frecuentada por grupos procedentes de Varadero, Cienfuegos y La Habana. El número de personas que bucean por encima de la capacidad de carga calculada para estos puntos de buceo son las que causan los problemas en el funcionamiento armónico de este ecosistema. También existen daños mecánicos evidentes a estas especies provocadas principalmente por la ocurrencia de eventos meteorológicos severos, así como muertes masivas por la evacuación de grandes volúmenes de agua dulce, a partir de la construcción del canal de Soplillar en la década del sesenta.

El incremento del número de buzos, y su concentración en las áreas más populares, provoca preocupación internacional acerca de los posibles efectos negativos que pudiera tener el buceo sobre los arrecifes. De aquí que para asegurar la viabilidad a largo plazo de esta actividad, capaz de proveer ingresos para la conservación, es importante mantener los niveles de uso muy por debajo de los capaces de ocasionar daños.

Mal manejo en las zonas de playa

En esta área las playas de mayor influencia turística, se presentan a continuación en orden de cantidad de turistas/día son: Playa Larga, Playa Girón, Playa Máquina, Playa La Cubanita, Playa Los Pinos, Playa El Río, Playa El Campismo y Playa El Descanso. Se realizó un diagnóstico físico-ambiental y de las características hidroquímicas del agua en las playas que presentaban mayores impactos producidos tanto por el paso del huracán Michelle como por la sobrecarga de personal principalmente en los meses de verano.

Playa Larga



a)



b)

Figura 5. Acciones que comprometen la integridad de las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Esta es una playa de unos 300 metros de largo, con un área de sol que no rebasa los 10 metros, con características similares a las descritas para Playa Girón. Playa Larga conserva su naturalidad, la morfología natural de la berma y de la duna han sido modificadas y la vegetación original de costa arenosa y uveral, han sufrido graves alteraciones. En la parte sumergida, es notable una mayor turbidez de las aguas.

Esta playa soportó los embates del huracán Michelle, por su posición más resguardada en el interior de la bahía de Cochinos, aunque es notable la pérdida de arena, sobre todo en el extremo este, donde los afloramientos rocosos son ahora más evidentes y las afectaciones en la poca vegetación preexistente fueron muy severas.

El sector oeste, más público y altamente visitado, sobre todo durante la etapa de verano, es el que presenta los mayores problemas físico-ambientales.

En este sector de playa, se acumula mucha basura, tanto dispersa como en pequeños microvertederos aislados, asociados a la muy elevada ubicación y funcionamiento de puntos de venta de alimentos y líquidos diversos a los visitantes. Además, no hay baños sanitarios públicos suficientes para tantos visitantes y es preciso regular mejor el tema de los parqueos cercanos, pues los visitantes suben autos, motos y bicicletas hacia la franja arenosa.

Playa Girón



Figura 6. Afectaciones en las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Esta playa tiene una extensión de unos 500 metros, entre dos salientes rocosos. El ancho promedio de su franja de sol es de 10-12 metros y su arena es biogénica, de color gris muy claro a crema y grano fino a medio. Las dunas han sido muy deformadas tanto en su morfología como en su cobertura vegetal. La vegetación actual es muy pobre, principalmente con cocoteros plantados y algunas uvas caletas aisladas que se han conservado. Las afectaciones del paso del huracán Michelle no fueron tan severas en su parte central, evidentemente por la protección del espigón rompeolas, permeable por secciones que tiene construido desde inicios de los sesenta a unos 100 metros de la orilla de la playa. La pendiente de la playa es muy suave hasta el espigón, donde la profundidad del agua no sobrepasa 1,5 metros. No obstante en los extremos oeste y sobre todo este, el oleaje intenso destruyó aún más el espigón y creó escarpes erosivos, además de afectar la poca vegetación preexistente. En este sector de playa, se acumula mucha basura, tanto dispersa como en pequeños microvertederos aislados y no hay baños sanitarios públicos. Es preciso regular mejor el tema de los parqueos cercanos, pues los visitantes suben motos y bicicletas hacia la franja arenosa.

Playa Máquina

La playa cuenta con una longitud de 100 metros con una franja de sol de 10 metros de ancho y una suave pendiente de fondo. La arena es fina de color blanco amarillento y de origen coralino. Sus aguas presentan buena transparencia. La vegetación predominante tras la duna es de Casuarina y presenta aproximadamente 50 tráiler a lo largo de toda la franja de playa.



Figura 7. Afectaciones en las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Playa El Río

Esta playa esta conformada por una pequeña franja de arena muy poco profunda. La arena es de color blanco amarillento de origen coralino. El agua es azul verdosa con buena transparencia. La franja de arena de sol es muy reducida. La vegetación tras la duna esta constituida por Uva Caleta y Yana.

Playa Los Pinos



Figura 8. Acciones que comprometen la integridad de las playas del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

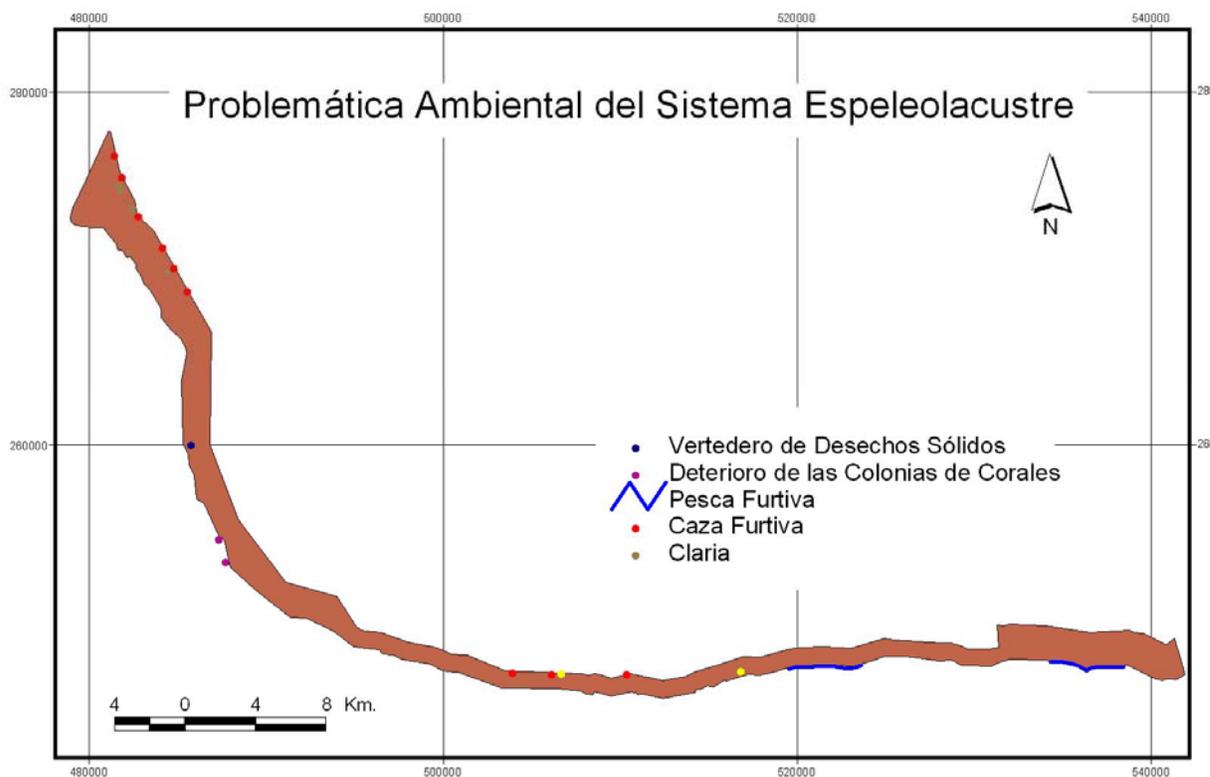
En la foto que se les presenta se puede observar que no se cumple con el Decreto Ley 212. El parqueo de autos en la orilla de la playa está destruyendo la duna. Otro de los problemas que presenta esta playa es el alto grado de deforestación de su costa quedando totalmente desprotegida ante los embates de cualquier fenómeno meteorológico.

A modo de conclusiones podemos decir que todas las playas presentan salinidades por debajo del valor establecido por la NC, la playa de El Río presenta salinidades correspondientes a un medio de características mixohalinas.

Todas las playas presentan valores de pH por encima de los 8.0 excepto para la playa El Río que reporta valores de alrededor de los 7.0, en este caso se encuentra dentro del rango establecido por la NC (de 6.1 a 8.9). La concentración de oxígeno disuelto osciló para el caso de todas las playas superiores al valor de 5 mgO₂/L, es decir por encima del límite mínimo permisible en el cuerpo receptor establecido por la NC TS-360: 2004 y condiciones del agua marina de buena calidad según la NC: 22. La demanda bioquímica de oxígeno no supero los valores de los 2.32 mgO₂/L.

Los registros de la presencia de nitratos más nitritos y el nitrógeno en forma de amonio solamente se reportaron para las playas: El Río, La Cubanita, El Campismo y El Descanso, estos valores que no superan el límite máximo permisible para aguas marino-costeras de buena calidad.

Las concentraciones de fósforo inorgánico son bajas y la distribución de fósforo total en las playas se registraron de forma dispersa con valores por encima del límite permisible para aguas marino-costeras limpias en las playas: Playa Larga, La Cubanita, El Campismo y El Descanso.



Mapa 4. Problemática del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Problemas socioeconómicos

- Contaminación de los pozos de agua provocada por fosas individuales de descarga directa al manto freático, localizadas en Playa Girón, Playa Larga y Pálpite.
- Calidad de las aguas salobres del servicio de acueductos en Playa Girón.
- Mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores locales
- Tratamiento deficiente de las aguas albañales que contaminan las playas.
- Déficit de reserva laboral calificada residente en el territorio, así como de fuerza de trabajo permanente.
- Contaminación por albañales que descargan en cuevas subterráneas.
- Poca diversificación de los empleos en los asentamientos poblacionales.
- Ocurrencia de inundaciones o penetraciones marinas en los asentamientos costeros.
- Existencia de vertederos autorizados ya que no cuentan con los requerimientos establecidos.
- Déficit de almacenamiento de agua.
- Malas condiciones del fondo edificado.
- Insuficiente oferta de empleo con retribución adecuada, particularmente para mujeres y jóvenes y en las comunidades extremas.
- Insuficiencia de los ingresos para cubrir las necesidades básicas, principalmente de los trabajadores forestales.
- Bajo retorno, en beneficios individuales y colectivos, de las ganancias obtenidas con los recursos de la Ciénaga.
- Alimentación inadecuada por ingresos insuficientes y problemas de abastecimiento.
- Decrecimiento progresivo del relevo generacional en la actividad silvícola, por su falta de atractivos para los jóvenes cenagueros.

- Débil sistema de formación de recursos calificados, lo que se refuerza con la ausencia de estímulos para el retorno de los que logran calificarse fuera del territorio.
- Deterioro e insuficiencia de servicios básicos (transporte, electricidad, accesos, salud, abastecimientos), especialmente en comunidades extremas.
- Pérdida de tradiciones culturales.
- Falta de opciones para el disfrute del tiempo libre.

OBJETIVOS

Objetivo general del Plan de Manejo

Proteger los valores de biodiversidad, paisajísticos e histórico-culturales del Sistema Espeleolacustre, teniendo en cuenta la integración adecuada de los pobladores del área a las actividades de conservación.

Objetivos específicos

1. Lograr una protección física eficaz del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.
2. Coordinar la coadministración del área protegida mediante la participación de los principales factores.
3. Buscar vías para la solución de la problemática ambiental que presenta el área protegida.
4. Elaborar mecanismos que permitan el monitoreo y la gestión ambiental del mismo.
5. Crear en los pobladores de las comunidades del área, así como en los visitantes, una conciencia conservacionista sobre la importancia del área como paisaje único de Cuba y del Caribe insular.

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

Los planes físicos pueden ser planes generales, cuando se ocupan del ordenamiento integral de determinado territorio, y planes especiales, cuando se ocupan de un aspecto particular del territorio. En este sentido, los instrumentos de planeamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas pueden considerarse planes especiales del ordenamiento territorial.

La concepción actual del ordenamiento ambiental se basa en la utilización de los recursos naturales, en especial la diversidad biológica, para producir el bienestar humano, a partir de la conservación y uso racional, logrando preservar la disponibilidad futura de estos recursos. Plantea resolver la problemática del desarrollo productivo, tomando medidas en cuanto a la solución de las posibles afectaciones ambientales, sociales y económicas. En resumen, el ordenamiento ambiental, dentro de un concepto de sostenibilidad, deberá entenderse como: “El instrumento de la política ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, en el marco de la política de desarrollo regional, a partir de procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados”.

Con el objetivo de dar un buen uso para la conservación del Sistema Espeleolacustre se realizó una división del área de estudio o zonificación según las potencialidades de la misma. Esto permite concentrar los esfuerzos de conservación en los lugares que lo ameriten aplicando para ello las regulaciones que propone el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (SNAP, 2004) en cada una de las categorías establecidas.

Zonificación

Las zonas donde se realizarán actividades se clasificaron de acuerdo al tipo genérico de la actividad a desarrollar, subdividiéndose e identificándose de manera individual de acuerdo a las actividades específicas y a su localización geográfica.

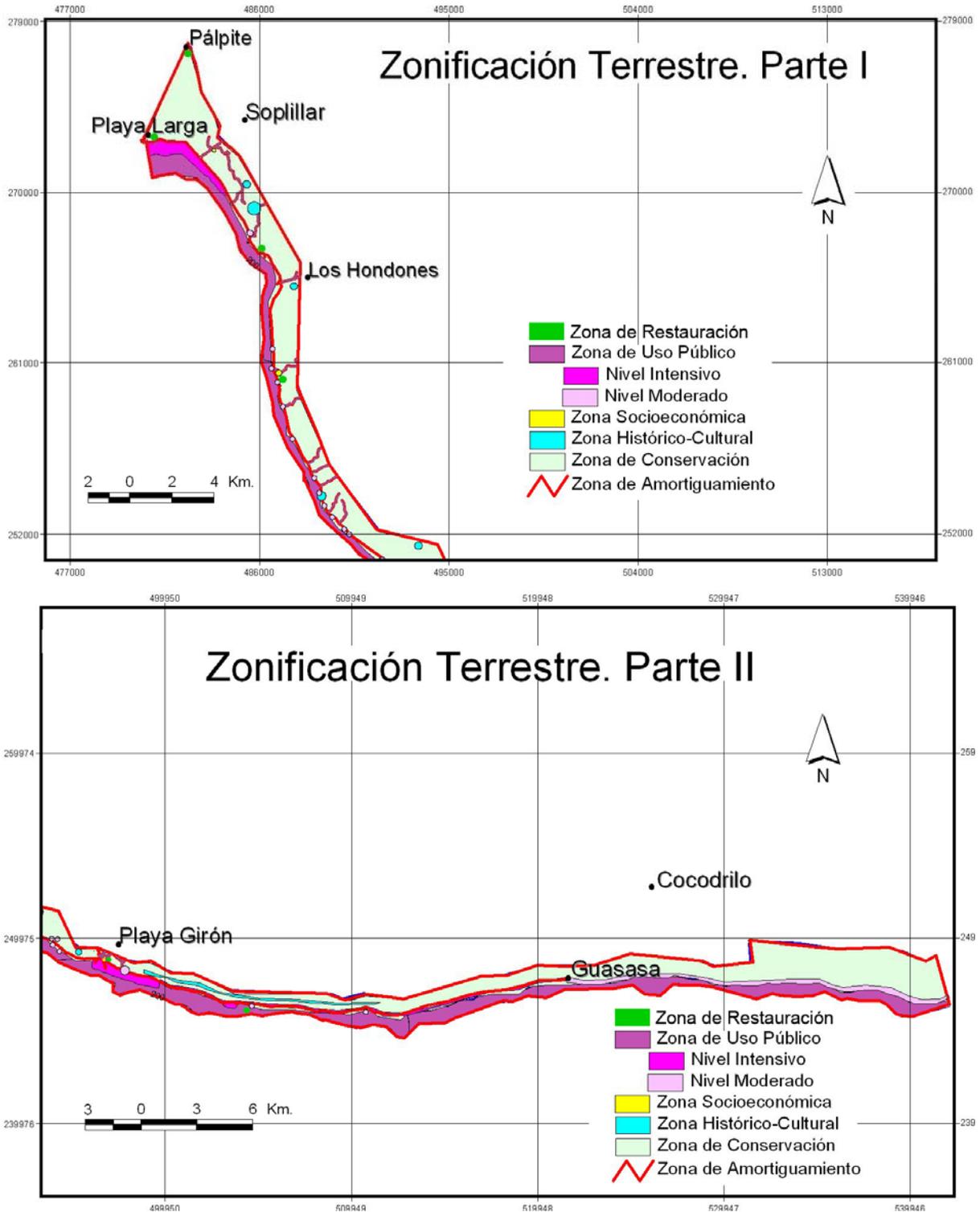
El Sistema Espeleolacustre es un área protegida cuya área abarca el medio terrestre y el medio marino. Para la zonificación de la parte terrestre se empleó la metodología definida para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (CNAP, 2004) y se tuvieron en consideración los resultados del diagnóstico que se presenta, aportando elementos claves para el ordenamiento ambiental, a partir de la determinación de cada zona. Las zonas que se definen son:

1. Zona de conservación.
2. Zona de uso público.
3. Zona de restauración.
4. Zona socio-económica.
5. Zona histórico-cultural.
6. Zona de amortiguamiento.

Para la zonificación de la parte marina se empleó la Metodología para Capacidad de Carga de Visitantes en las Áreas Marinas Protegidas (CNAP, 2006). Las zonas que se definen son:

1. Zona de conservación y reserva de pesca.
2. Zona de baño.
3. Zona de buceo contemplativo y de “snorkeling”.
4. Zona de recreación náutica.
5. Zona de fondeo y refugio para embarcaciones.
6. Zona de tráfico marítimo.
7. Zona de pesca de subsistencia.

Parte terrestre



Mapa 5. Zonificación terrestre del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleoacustre de Zapata.

Zona de conservación

Definición: Comprende aquellas áreas dentro de la propuesta donde existen los mayores valores del área, conformados por ecosistemas en buen estado de conservación, frágiles o que aunque están poco representados poseen un elevado grado de endemismo y componentes de gran importancia ecológica y paisajística. El objetivo principal de este tipo de zona es la protección de recursos únicos o muy valiosos en estado más o menos inalterado. Solo se permiten actividades y estructuras necesarias para el manejo y conservación de las cualidades silvestres de la zona, así como actividades investigativas.

Esta zona de conservación terrestre comprende todas las formaciones vegetales del sistema, por lo que la diversidad florística es elevada, llegando a contener hasta un 83% de los valores endémicos de la flora. De igual modo, posee una representación muy relevante de la avifauna, con el 64.2% de las especies de aves reportadas para la Ciénaga de Zapata, así como otras especies de vertebrados, incluidos dos endémicos locales. En esta clasificación también se incluye la Laguna de Facundo.

Localización: Representa más de la mitad de la extensión terrestre del sistema. Dentro de la zona de conservación se distinguen tres subzonas o núcleos de especial atención:

Subzona I. Con una extensión de 349.5 ha está formada por un sistema de lagunas, rodeadas de manglares y unidas entre sí por veneros naturales que representan el mayor reservorio de especies ictiológicas autóctonas de toda la Ciénaga de Zapata. Incluye las lagunas el Molino, Manzanares, La Fangosa y La Bombilla.

Subzona II. Con una superficie de 2 481 ha está formada por un grupo de dolinas que se encuentran rodeadas por una franja de bosque caducifolio y matorral xeromorfo subcostero, en Jibarita donde aparecen las mayores poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*), jutía carabalí (*Capromys prehelensis*) e iguana (*Cyclura nubila nubila*).

Subzona III. Con una extensión aproximada de 140 ha, se ubica en el extremo oriental del Sistema Espeleolacustre, en los alrededores de Punta Mangle Alto, donde aparece un matorral xeromorfo subcostero con abundancia de cactáceas, estrechamente vinculado al bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero, al uveral y al complejo de vegetación de costa rocosa. Representa un ecosistema autóctono de esta porción de la Ciénaga, donde se presenta una gran diversidad de especies endémicas de la flora, así como de especies raras, amenazadas o con poblaciones restringidas.

Objetivos:

- Protección de sus recursos únicos o muy valiosos en estado más o menos inalterado.

Normas:

- Solo se permiten actividades y estructuras necesarias para el manejo y conservación, así como actividades de índole científica.

Zona de uso público

Definición: La zona de uso público es aquella que dentro del área protegida se dedica fundamentalmente a actividades de recreación y educativas. Por esta razón generalmente son de fácil acceso, aunque esto dependerá de las características del público al que va dirigida la oferta de actividades a realizar. Posee muestras representativas de las características, especies, ecosistemas y paisajes del área protegida, pero sin que constituyan sus valores fundamentales, por lo que generalmente pueden tener cierto grado de alteración y requerirán de una infraestructura específica, numerosas acciones de manejo y un eficiente sistema de monitoreo del impacto de los visitantes tanto sobre el medio natural como sobre la infraestructura.

Las subzonas se determinarán en función de la carga de visitantes y el tipo de actividad a realizar. De acuerdo a la carga de visitantes puede dividirse en zona de uso extensivo y zona de uso moderado. En la zona de uso intensivo se concentrará la infraestructura más masiva como los servicios básicos (posta médica, áreas de venta, servicios sanitarios), los accesos viales, senderos de corta duración y elevada capacidad de carga, centros de visitantes, campamentos y áreas de acampada entre otros. El área intensiva debe limitarse al máximo para promover el disfrute, educación ambiental y la protección del visitante en un entorno natural, que es el objetivo fundamental en de la visita a las áreas protegidas.

Localización:

Subzonas de nivel intensivo: Abarca un total de 365 ha, lo que representa el 2.48 % del total del área de la propuesta. Se incluyen:

- Playas que aparecen en el litoral oriental de Bahía de Cochinos (Playa Larga, Playa Girón, La Máquina, Playa del Río y La Cubanita desde los 100 m medidos a partir de la línea de costa hasta la carretera de Playa Larga a Playa Girón.
- Caletas y cavernas inundadas, comprende Caleta Buena y la Cueva de los Peces.

- La carretera de Playa Larga a Playa Girón y la carretera que va a Los Hondones, el camino de Playa Girón a Guasasa y el de Playa Girón a El Helechal, y la carretera que va de Guasasa a Cocodrilo.
- Todos los poblados que se encuentran dentro del sistema (ver mapa).

Subzonas de nivel moderado: Representa el 4.7% del área terrestre de la propuesta. Las áreas que se encuentran comprendidas son:

- Las playas El Campismo y El Descanso desde los 100 m medidos a partir de la costa hasta la carretera de Playa Larga a Playa Girón.
- Caleta del Toro, Caleta El Inglés.
- Los Senderos Punta Perdiz y Las Pailas.
- En los puntos de buceo que bordean todo el litoral de Bahía de Cochinos y la costa sur, desde los 100 m medidos a partir de la costa hasta la carretera de Playa Larga a Playa Girón.
- Desde Playa Girón hasta punta Mangle Alto y desde la línea de costa a la isobata de 200 metro la categoría que tiene es de uso público porque se permite la pesca a los habitantes de la zona.

Objetivos:

- Asegurar la protección de los valores del área, concentrando la actividad de uso público con el objeto de facilitar su control, difundir los valores naturales del área protegida y proveer facilidades de actividades científicas, ecoturísticas y de educación ambiental.

Normas:

- Cualquier actividad que se realice requiere de los permisos de la administración del área, incluyendo la aprobación de la Unidad de Áreas Protegidas y del órgano del CITMA local.
- Se debe respetar la capacidad de carga de las playas, a partir de los valores calculados.

Zona de restauración y mejoramiento

Definición. Zonas más o menos degradadas por actividades humanas históricas o actuales como talas, pastoreos, incendios, minería, agricultura, etc., pero que por situaciones dadas deben estar dentro del área protegida. En ellas se desarrollaran los programas dirigidos a su recuperación como son la reconstrucción de ecosistemas, la reforestación, los tratamientos silviculturales, el silvopastoreo, etc. En muchos casos la restauración de los terrenos a sus condiciones originales puede ser posible y será un objetivo a plantearse en esas áreas.

Localización. Está constituida por las áreas que han sido afectadas por procesos naturales y antrópicos (huracanes, extracción de productos, microvertederos, construcciones sobre las dunas o en la línea de costa), de modo que se trata de espacios alterados. Comprende 134 ha que representa el 0.9% del total de la propuesta.

Como zonas de restauración se identifican:

- En el bosque semicaducifolio, los caminos forestales.
- Los microvertederos. El que se encuentra a menos de 80 m de la Laguna de Facundo, los microvertederos de Caleta Blanca, el Polvorín y Pálpite, y los microvertederos que se encuentran en el uveral, en el complejo de vegetación de costa rocosa y de costa arenosa.
- Las zonas que presentan daños mecánicos provocados por los huracanes y la extracción de cujes.
- Las afectaciones de las construcciones en la línea de costa.
- Los lugares donde están ubicadas Playa Larga, Playa Girón, Playa Máquina y Los Pinos.
- La cantera de Caleta Cocodrilo y Cantera Blanca.

Objetivos:

- Recuperar la cobertura vegetal de la zona con especies autóctonas, previa eliminación de factores que afecten la recuperación del lugar.

Normas:

- En esta zona no se debe realizar ningún tipo de actividad que atente contra el proceso de recuperación.
- Se tendrán en cuenta los siguientes elementos para la restauración:
 - Para zonas costeras de playas o dunas, resultan de importancia: *Coccoloba uvifera* (Uva caleta), *Thrinax radiata* (Guano de costa), *Thespesia populnea* (Majagua de la Florida), *Talipariti tiliaceum* var. *pernambuncense* (Majagua), *Suriana marítima* (Cuabilla), *Ipomoea brasiliensis* (Boniato de playa).
 - A orillas de carreteras, terraplenes, caminos y veredas, en la franja costera asociada al Sistema Espeleolacustre, hasta más o menos 1 km de la costa, se recomienda priorizar a: *Peltophorum adnatum* (Abey, Moruro abey), *Piscidia havanensis* (Guama jiqui), *Abarema glauca* (Abey blanco, Argelino), *Chloroleucon mangense* var. *lentiscifolium* (Humo, Guayabillo), *Terminalia*

neglecta (Chicharrón), *Cordia sebestena* (Vomitel colorado), *Cordia galeotiana* (Ateje hembra), *Jacaranda coerulea* (Abey macho, Framboyan azul), *Coccothrinax cupularis* (Yuraguano de costa), *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa), *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón), *Pilosocereus robinii* (Jijira), *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco), *Simarouba glauca* (Gavilán), *Behaimia cubensis* (Guayacancillo), *Albizia cubana* (Bacona), *Lysiloma sabicu* (Sabicú, Jigüe, Zapatero), *Colubrina arborescens* (Bijaguara, Fuego).

Zona socio-económica

Definición: Difiere de la zona de recuperación en que la zona socioeconómica se plantea el mantenimiento a largo plazo de la actividad económica-productiva sin que se reconstruyan los ecosistemas originales.

Está constituida por aquellas zonas dentro de los límites del área donde se realizan actividades socioeconómicas y productivas, como es el caso de los asentamientos humanos, áreas agrícolas y ganaderas, zonas de explotación forestal, instalaciones industriales, canteras y otras.

Aunque es deseable que en un área protegida las actividades socioeconómicas estén supeditadas a la conservación, actividades como las descritas en el párrafo anterior pueden desarrollarse dentro un área protegida siempre que la categoría de manejo lo permita. Las acciones que se desarrollan en esta zona deben ir encaminadas a garantizar la sostenibilidad ecológica de las actividades socio-económicas.

Localización: Las zonas con esta clasificación en el Sistema Espeleolacustre son los lugares donde se realiza la actividad apícola.

Objetivos:

- Utilizar los espacios delimitados como tal para la obtención de productos apícolas con el menor impacto posible en el área.

Normas:

- Se respetarán los límites y definiciones de los bosques.
- El movimiento de los apiarios debe restringirse solamente a las zonas destinadas para el desarrollo de esta actividad, utilizando los caminos y senderos principales del área.
- El personal que labore en estos sitios deberá respetar la normativa del resto de las zonas del área.
- En lo posible, emplear la cantidad mínima indispensable de personas y medios automotores.

Zona histórico-cultural

Definición: Zona de importancia arqueológica, histórica o cultural de relevancia usualmente nacional o internacional. Las actividades a desarrollar en ella serán la preservación, restauración e interpretación de los valores histórico-culturales.

Esta zona puede superponerse parcialmente con la de uso público en los casos en que los valores histórico-culturales son, además de preservados, mostrados al público.

Localización: En esta zona se identifican:

- Los 10 sitios arqueológicos que se encuentran distribuidos en Soplillar, Caleta Cocodrilo y en la región oriental del sistema.
- El Museo de Playa Girón.

Objetivos:

- Preservar los valores histórico-culturales, arqueológicos y patrióticos del Sistema Espeleolacustre.

Normas:

- La afluencia de personas a estos sitios no debe afectar las áreas colindantes.

Zona de amortiguamiento

Definición: Área que garantiza que haya una transición entre los usos intensivos que se realizan fuera del área protegida y las áreas de conservación de manera que se reduzcan los impactos sobre los valores del área.

Localización: Se realizará en primer lugar un análisis de la extensión del área de amortiguamiento actual. La extensión que se recomiende puede ser variable y dependerá de la fragilidad de los ecosistemas en el área protegida en relación con las amenazas que representen las actividades de uso actual en su periferia, así como de las necesidades de movimiento de determinadas especies de importancia para la conservación.

- Comprende por la parte terrestre 500 m a partir del límite del área.
- Un área de 30 m a cada lado de las carreteras y caminos principales del sistema. En el caso de la carretera de Playa Larga a Girón, el área entre esta y la línea de costa, dada su estrechez, se considera como zona de restauración y deberá valorarse el ancho de la zona de amortiguamiento en esta parte a medida que se vaya recuperando la vegetación original.
- Un área de 50 m bordeando los apiarios.
- Un área de 50 m bordeando la periferia de La cueva de los Peces y Caleta Buena
- Un área de 50 m a partir de los 100 m que se encuentran declarados como Zona de uso público en las playas Los Pinos, Playa Larga, Playa Girón, La Máquina, Playa del Río, La Cubanita, El Campismo y El Descanso.
- En los puntos de buceo aparece de la misma manera que en las playas.
- Por la parte marina, 500 m a partir de la isobata de 200 m.

Objetivos:

- Servir como barrera de contención a los impactos externos que se pretendan ejercer sobre el área protegida.
- Fomentar, si las condiciones lo ameritan, el desarrollo de actividades tales como el turismo de naturaleza.
- Facilitar la educación ambiental de los pobladores locales y de aquellos que visiten el área.

Normas:

- No se permitirá la realización de actividades que produzcan efectos negativos sobre el área protegida.
- La recuperación de las áreas degradadas dentro de esta zona deberá hacerse por regeneración natural y mediante otros manejos controlados.

Parte marina

Zona de conservación y reserva de pesca

Definición: Zona designada para la conservación de los hábitat y poblaciones que en ellos se encuentran, y para la recuperación de las poblaciones de peces, invertebrados y fanerógamas marinas.

Localización: La zona de conservación marina está comprendida desde la línea costera hasta la isobata de 200 m y desde Playa Larga hasta Playa Girón, a excepción de las regiones donde se encuentran ubicadas Playa Larga, Playa Girón, Playa Máquina, Playa La Cubanita, Playa Los Pinos, Playa El Río, Playa El Campismo y Playa El Descanso. En estos lugares, al igual que en los puntos de buceo, la zona de conservación comienza a partir de los 150 metros de la línea de costa hasta la isobata de 200 m.

Objetivos:

- Conservar los arrecifes de coral, y las poblaciones de otros invertebrados y de peces que se encuentran en esta zona, así como los valores geomorfológicos.

Normas:

- Para el cumplimiento de la normativa propuesta para esta zona se deben compatibilizar los intereses y consultar las regulaciones de la Oficina de Inspección Pesquera.
- Se permiten solamente actividades de patrullaje, monitoreo e investigación.
- Debe considerarse la variación de los límites de esta área en dependencia del estado de conservación de las áreas aledañas, siempre que esto no interfiera con la normativa de las otras zonas del sistema.

Zona de baño

Definición: Son aquellas áreas donde se localizan las playas con condiciones óptimas (ancho de berma, pendiente y calidad de agua) para realizar las actividades de baño. Están muy relacionadas con algunas de las zonas de uso público que se definen para la parte terrestre.

Localización: Playa Larga, Playa Girón, Playa Máquina, Playa La Cubanita, Playa Los Pinos, Playa El Río, Playa El Campismo y Playa El Descanso.

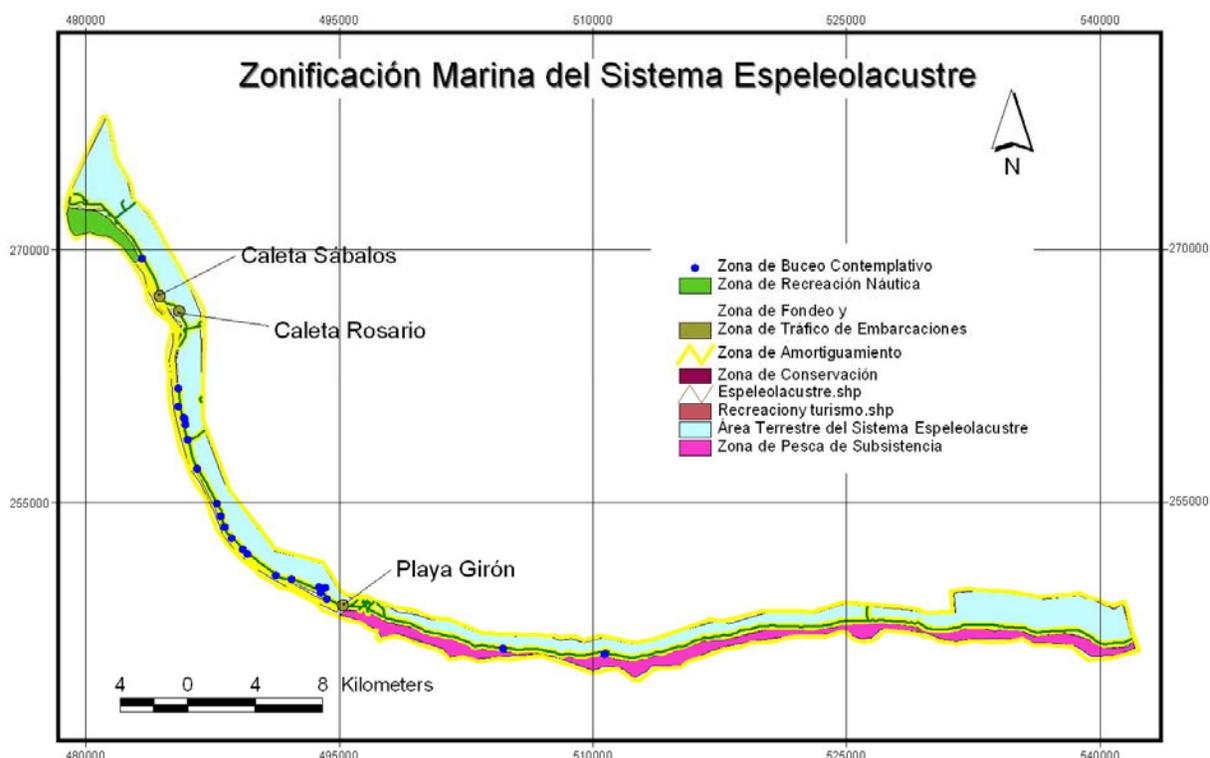
Objetivos:

- Aprovechar de manera adecuada el valor paisajístico y las condiciones naturales para un disfrute sano de la naturaleza a través del baño.

Normas:

- El baño en el litoral del Sistema Espeleolacustre queda restringido a estas zonas.
- Se debe respetar la capacidad de carga calculada para las playas, la cual debe evaluarse periódicamente en dependencia de la dinámica de la línea de costa.

Playa	Capacidad de Carga		
	Intensidad Baja	Intensidad Media	Intensidad Alta
Playa Girón	10 m ² / bañista	5 m ² / bañista	3 m ² / bañista
Playa Máquina	2.4 m ² / bañista	1.2 m ² / bañista	0.7 m ² / bañista
Playa Larga	4.8 m ² / bañista	2.4 m ² / bañista	1.5 m ² / bañista

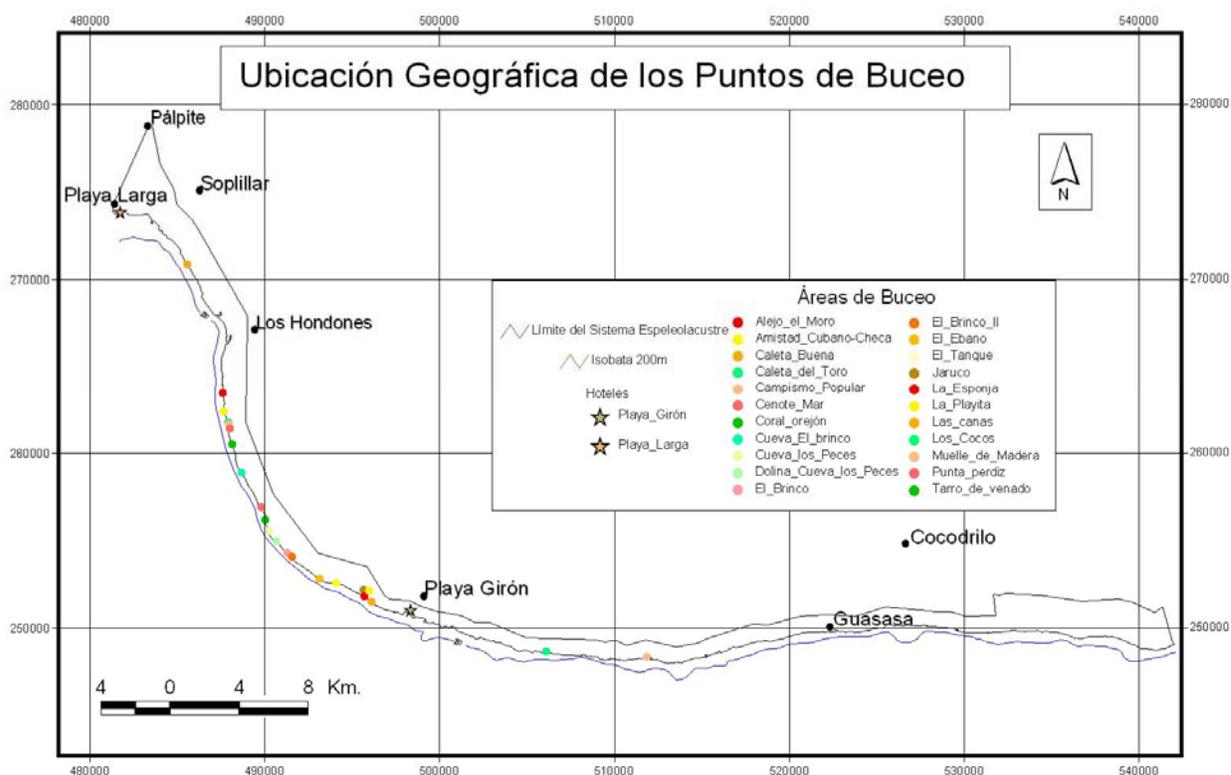


Mapa 6. Zonificación marina del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Zona de buceo contemplativo y de “snorkeling”

Definición: Aunque el buceo contemplativo y el “snorkeling” son dos actividades separadas, en el Sistema Espeleolacustre las áreas destinadas a ambas coinciden. Se trata de zonas vinculadas a los arrecifes coralinos y otros valores escénicos del fondo marino.

Localización: La Playita, La Esponja, Cenote Mar, Cueva Los Peces, Dolina Cueva Los Peces, Tarro de Venado, Coral Orejón, El Tanque, Alejo El Moro, Punta Perdiz, Muelle de Madera, Jaruco, Las Canas, Los Cocos, Amistad Cubano-Checa, El Brinco, El Brinco II, El Ébano, Caleta Buena, Caleta El Toro.



Mapa 7. Sitios de buceo y “snorkeling” del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Objetivos:

- Lograr la contemplación de los valores naturales del fondo marino mediante una interacción que no comprometa la integridad de estos ecosistemas.

Normas:

- Se define una capacidad de carga de 16 buzos/punto/día.
- El buceo contemplativo debe realizarse solamente con el personal técnico especializado y acreditado, y con los equipos y medios requeridos para esta actividad.
- Los grupos deben respetar la capacidad de carga para cada sitio de buceo.
- Para el “snorkeling” deben cumplirse con las medidas de seguridad y las áreas destinadas a esta actividad no excederán la profundidad de 2.50 m.
- En ambos tipos de acciones submarinas la interacción del personal participante con los valores naturales del medio será solo de índole visual, por lo que se prohíbe cualquier otro tipo de contacto (por ejemplo, tocar los arrecifes de coral) o actividad (por ejemplo, alimentar a los peces).

Zona de recreación náutica

Definición: Esta zona se reserva a la realización de actividades náuticas.

Localización: Se extiende desde Playa Larga hasta el Campismo Popular.

Objetivos:

- Proveer un espacio bien delimitado para las actividades de esparcimiento.

Normas:

- Será siempre en áreas con más de 1.80 m de profundidad, evitando los fondos de pastos marinos.

Zona de fondeo y refugio para embarcaciones

Definición: Aunque el fondeo y el refugio de embarcaciones se consideran dos actividades independientes, en el Sistema Espeleolacustre estas áreas coinciden. Están destinadas al resguardo y fondeo de embarcaciones dentro del sistema.

Localización: Caleta Rosario, Caleta Sábalo y Playa Girón.

Objetivos:

- El fondeo y resguardo de las embarcaciones estará restringido a estas áreas.

Normas:

- Se prohíbe fondear sobre cualquier arrecife de coral, independientemente de su localización.

Zona de tráfico marino

Definición: Área destinada al tráfico de embarcaciones dentro de la propuesta.

Localización: Cueva Los Peces y Caleta Rosario.

Objetivos:

- Delimitar el espacio destinado a la navegación dentro del Sistema Espeleolacustre.

Normas:

- Las zonas delimitadas para el tráfico marino estarán debidamente señalizadas con boyas (como es el caso en dentro del sistema) y deben aparecer en las cartas náuticas.

Zona de pesca de subsistencia

Definición: Área destinada a la actividad pesquera que realizan los pobladores del área.

Localización: Se extiende desde Playa Girón hasta Punta Mangle Alto.

Objetivos:

- Delimitar los espacios donde los pobladores del Sistema Espelo-Lacustre puedan desarrollar su actividad de pesca.

Normas:

- Se prohíbe la pesca subacuática, de arrastres, tranques y otras artes nocivas o de captura en masa.

PROGRAMAS DEL REFUGIO DE FAUNA BERMEJAS

Programas de manejo Del Elemento natural Destacado Sistema Espeleolacustre

El Plan de Manejo del Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de Zapata se divide en 6 Programas y 14 Subprogramas, con sus objetivos particulares y un cronograma de actividades orientado para 5 años.

Programa de protección y manejo de recursos

- Subprograma de protección y vigilancia.
- Subprograma para el manejo de especies y ecosistemas.
- Subprograma de manejo forestal y silvicultura.
- Subprograma para el manejo de especies invasoras.

Programa de uso público

- Subprograma de Recreación y Turismo de Naturaleza.
- Subprograma de Manejo de las Playas.

Programa de educación ambiental

Programa de investigación científica monitoreo

- Subprograma de Investigación.
- Subprograma de Monitoreo.

Programa socioeconómico

- Subprograma para el manejo de actividades económicas sostenibles.
- Subprograma para el desarrollo social.

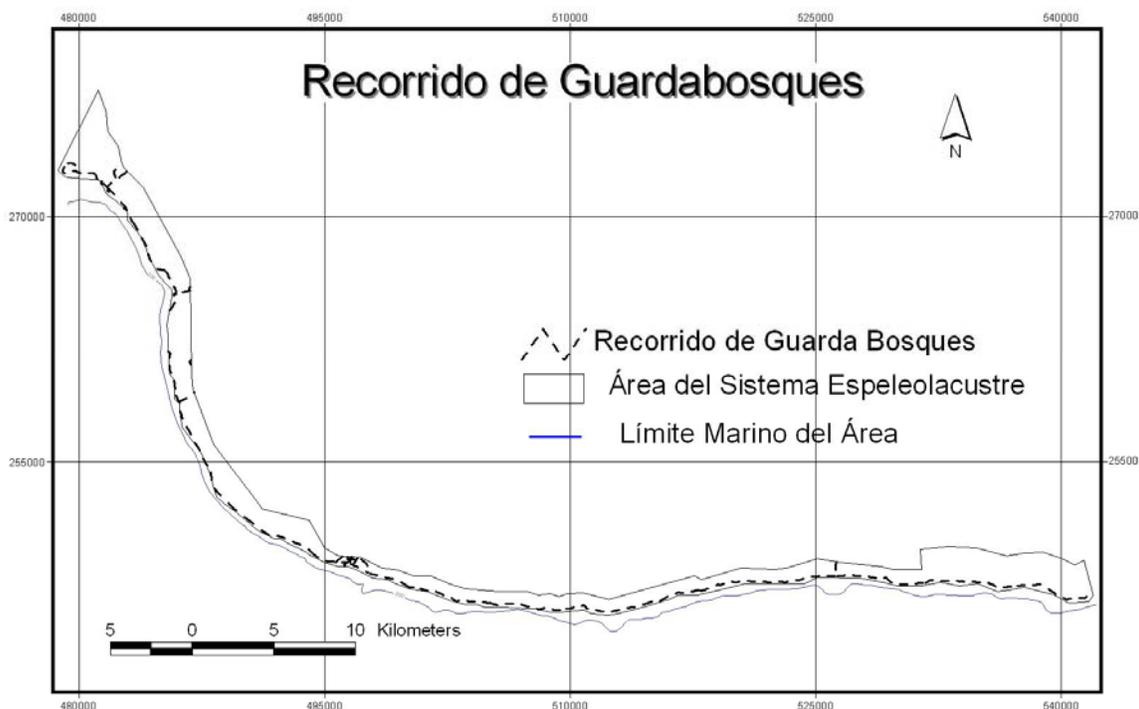
Programa de administración

- Subprograma de Administración.
- Subprograma de Coordinación.
- Subprograma de Cooperación y Colaboración.
- Subprograma de Capacitación.

Programa de protección y manejo de recursos

Subprograma de protección y vigilancia

Este programa incluye las acciones que se necesitan para conservar y proteger los valores naturales a desarrollar tanto por el personal del área (obreros de la conservación) como por las entidades relacionadas con este tipo de actividad (Cuerpo de Guardabosques, Inspectores de la Pesca, Cuerpo de Seguridad y Protección, Policía, Inspectores Ambientales u otros que se considere oportuno).



Mapa 8. Recorridos de los guardabosques en el Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de la Ciénaga.

Objetivos:

- Establecer los convenios de colaboración con el CGB, el OPIP, Defensa Civil, CITMA, etc., para la coordinación de esfuerzos en la protección de las áreas.
- Protección de las instalaciones administrativas y los medios disponibles.
- Detectar cualquier problema, intromisión humana, incendios y otras afectaciones en las áreas.
- Propiciar el conocimiento de las leyes y regulaciones ambientales.
- Lograr la adecuada señalización e información de las áreas protegidas.

Infraestructura y medios: El Sistema Espeleolacustre no cuenta actualmente con infraestructura ni medios para su protección.

Cronograma de actividades

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Actividad 1- Establecer los convenios de colaboración para la protección del área.						1
1.1 Firma de acta de colaboración con el CGB, la OPIP, la PNR, Defensa Civil, CITMA para coordinación de esfuerzos en la protección del área.	X	X	X	X	X	1

Actividad 2- Establecer un sistema de protección y vigilancia para el área.												1
2.1 Crear una plaza de obrero de la conservación (guardaparque)		X										1
2.1 Implementar las acciones de control y vigilancia necesarias.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
Actividad 3 - Recorridos por el área.												1
3.1 Crear un sistema de patrullaje con guardaparque, CGB y el Servicio de inspecciones pesqueras diariamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
Actividad 4- Elaboración de un plan de acción contra incendios												1
4.1 Elaborar plan de acción contra incendios.	X	X										1
Actividad 5 – Señalización del área.												1
5.1 Construcción y colocación de señales identificando el área.		X	X									2

Personal Participante: El área no cuenta con un sistema de protección, solo los recorridos que realiza el CGB.

Responsable: No tiene.

Resultados Esperados

- El establecimiento de un sistema efectivo de protección y vigilancia del área.
- La señalización del área.

Además de los recorridos diarios de la administración por la parte terrestre (Playa Larga – Perdices) con una distancia de 15 Km aproximadamente, existen los recorridos de las Tropas Guardafronteras (Perdices – Punta Mangle Alto) con una distancia de 37 Km, y patrullajes náuticos desde Punta Perdiz hasta Cueva de los Peces con una distancia de 4 Km aproximadamente, y los recorridos de la Oficina de Inspección Pesquera (semanal para la Bahía de Cochinos, y mensual para el litoral sur oriental). Los guardabosques también realizan recorridos, desde Playa Larga hasta Girón (Circuito Occidental) con una distancia de 20 Km aproximadamente y desde Girón hasta Mangle Alto (Circuito Oriental) con una distancia de 32 Km aproximadamente, y existe un punto fijo en Guasasas.

Necesidades

- Moto
- Combustible 60 litros
- equipos portátiles de comunicación
- Construcción de señales

Costos estimados:

Costos	Años									
	1		2		3		4		5	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Materiales		3100		150.0		150.0		150.0		150.0
Combustibles y aceites		320.0		320.0		320.0		320.0		320.0
Salarios	1590.0		3180.0		3180.0		3180.0		3180.0	
Total	1590.0	3420	3180.0	470.0	3180.0	470.0	3180.0	470.0	3180.0	470.0

Subprograma para el manejo de especies y ecosistemas

En este programa las acciones están encaminadas a proteger el ecosistema de especies sombrilla, con el objetivo de proteger estas especies y además el ecosistema donde habitan.

Objetivo general: Proponer acciones para contribuir al manejo y protección de la flora, fauna y los ecosistemas de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.

Objetivo principal: Proteger el área de todo el Sistema Espeleolacustre. En los ecosistemas que conforman esa área protegida predomina fundamentalmente el carso desnudo con cenotes interconectados y distribuidos en una franja estrecha a lo largo de la costa.

Objetivos específicos a alcanzar:

1. Proteger los humedales, cenotes y lagunas tomando al cocodrilo cubano (*Crocodylus rhombifer*), endémico de Cuba, como especie sombrilla.
2. Proteger el ecosistema de matorral xeromorfo costero en la zona oriental del Sistema Espeleolacustre por ser el hábitat del aguacate cimarrón (*Dendrocereus nodiflorus*), endémico de nuestro país.
3. Prohibir la extracción de cualquier tipo de recursos naturales de estas áreas como sucede con la extracción de ejemplares del cocodrilo cubano y la arena como material de construcción.

Cronograma de actividades

Actividades y tareas principales	Años										NP	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Actividad 1 Protección de los humedales, cenotes y lagunas a través de la protección del cocodrilo cubano (<i>Crocodylus rhombifer</i>),												
1.1 Realizar recorridos en botes por estos lugares para contabilizar las poblaciones de cocodrilo.		X		X		X		X		X		4
1.2 Contabilizar los nidos en época de cría y de ser posible, cuantos de los huevos depositados eclosionaron en cada uno de estos nidos.		X		X		X		X		X		4
1.3 Realizar el marcaje y la recaptura para hacer los cálculos morfométricos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4
Actividad 2 Protección del ecosistema de matorral xeromorfo costero en la zona oriental del Sistema Espeleolacustre por ser el hábitat del aguacate cimarrón (<i>Dendrocereus nodiflorus</i>).												
2.1 Controlar la tala furtiva para así evitar la destrucción del hábitat del aguacate cimarrón.		X	X	X								2
2.2 Realizar pequeños viveros para sembrar plántulas de esta especie.	X		X		X		X		X			2
2.3 Transplantarlas a su medio natural después que alcancen el tamaño deseado.		X		X		X		X		X		2
Actividad 3 Velar por la extracción de cualquier tipo de recursos naturales de estas áreas como sucede con la extracción de ejemplares del cocodrilo cubano y la arena como material de construcción.												
4.1 Arreciar las medidas de protección en los lugares donde se encuentren las poblaciones de cocodrilo y las antiguas canteras de extracción.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2

Personal participante: Obreros de la conservación, CITMA, CGB.

Responsable: Unidad de Áreas Protegidas y Junta Coordinadora.

Materiales y equipos necesarios:

- Transporte.
- Combustible
- Avituallamientos.
- 2 Botes planos
- Sogas
- Alimentos en conserva

Costos estimados:

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Materiales, equipos	253.0	517.0	253.0	178.0	253.0	178.0	253.0	178.0	253.0	178.0
Combustibles y aceites		400.35		404.00		398.00		400.30		398.00
Salarios	25200		25200		25200		25200		25200	
Total	25453	917.35	25453	582.0	25453	576.0	25453	578.3	25453	576.0

Subprograma de manejo forestal y silvicultura

Objetivos:

- Trabajar conjuntamente con el Servicio Estatal Forestal de la Provincia y del Municipio, el Departamento de Ordenación Forestal, de Silvicultura de la EFICZ “Victoria de Girón”, el Cuerpo de Guardabosques y el CITMA en la confección de los planes de manejo forestal y de cualquier proyecto técnico que repercuta dentro del patrimonio forestal de la Reserva.
- Control y Manejo de especies introducidas e invasoras.
- Reforestación y Reconstrucción con especies nativas.
- Protección de la Reserva de desastres naturales como son incendios, huracanes, plagas y enfermedades que pueden sufrir los bosques.
- Eliminación del marabú y la casuarina.
- Se harán medidas de reconstrucción de acuerdo al tipo de zona que es, a la clasificación de bosque, las especies y el tipo de afectación que sucedió.

Acciones:

- Establecer vínculos laborales con el Servicio Estatal Forestal, el Departamento de Ordenación Forestal y de Silvicultura de la EFICZ “Victoria de Girón”, el Cuerpo de Guardabosques y el CITMA, para la puesta en marcha de cualquier actividad que se realice dentro del patrimonio forestal.
- Crear un cuerpo de protección del que trabaje en coordinación con el cuerpo de guardabosque en la protección de los recursos naturales y en la prevención de desastres naturales tales como incendios, huracanes así como en el control de plagas y enfermedades que puedan afectar el recurso forestal del patrimonio de la reserva.
- Coordinar los recorridos por cada área, que deben ser como mínimo tres veces al mes.
- Producir en el vivero especies forestales nativas o en peligro de extinción. La cifra de producción de cada especie a plantar obedece a las condiciones propias de cada lugar donde se vaya a realizar la plantación.
- Se revisará el proyecto de Ordenación Forestal de la EFICZ con los especialistas de ordenación y silvicultura, conjuntamente con el Servicio Estatal Forestal, el cuerpo de guardabosque y el CITMA y se determinará que tipo de manejo forestal se dará en cada zona del Sistema Espeleolacustre.
- Trabajar en la zonas que han sufridos afectaciones como incendios, huracanes, plagas y enfermedades en la restauración por especies propias de ese lugar impidiendo que exista una invasión de vegetación secundaria.

9 Elaborar plan de acción contra incendios.	X	X									1
10 Construcción y colocación de señales identificando el área.		X	X								1

Costos Estimados

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD								
Materiales, equipos	5473.0	4778.7	5473.0	4778.7	4104.4	3584.0	3078.3	2688.1	2770.4	2419.2
Combustibles y aceites	17485.6		17485.6		13114.2		9835.6		8852.0	
Salarios	43909.8		43909.8		32932.3		24699.2		22229.3	
Total	66868.5	4778.7	66868.5	4778.7	50150.6	3584.0	37613.2	2688.1	33851.9	2419.2

Subprograma para el manejo de especies invasoras

La relación de especies invasoras que veremos a continuación son las de mayor prioridad para su manejo por los daños que están causando en la Ciénaga de Zapata.

Especies autóctonas de la flora

El principal taxa nativo que puede comportarse como invasora en el Sistema Espeleolacustre es: el soplillo (*Lysiloma latisiliquum*).

Especies no autóctonas de la flora

Casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y marabú (*Dichrostachis cinerea*).

Especies no autóctonas de la fauna

La claria (*Clarias gariepinus*) ha sido introducida fundamentalmente con objetivos económicos. También hay presencia de ratas (*Rattus rattus*) y su controlador biológico la mangosta (*Herpestes javanicus*) que también se comporta como una especie invasora.

▪ **Manejo de las especies invasoras de la flora**

Objetivos específicos a alcanzar:

- Evaluar la distribución de casuarina (*Casuarina equisetifolia*), marabú (*Dichrostachis cinerea*) y soplillo (*Lysiloma latisiliquum*) con vista a determinar las áreas más afectadas.
- Confeccionar un plan de acción para el control de estas especies.
- Implementar el Plan de Acción.

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Actividad 1 Evaluar la distribución areal de estas especies dentro del Sistema Espeleolacustre.						1
1.1 Localización y mapeación de estas áreas.	X	X				1
Actividad 2 Confeccionar Plan de acción.						1
2.1 Determinar los métodos más efectivos para el control de estas especies	X	X	X			1
2.2 Buscar fuentes de financiamiento que garanticen la realización de este Plan.		X	X	X	X	1
Actividad 3 Implementar el Plan de acción.						
3.1 Llevar a la práctica los métodos de control propuestos.		X	X	X	X	1

Trochas Corta Fuegos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
4.1 Elaborar plan de acción contra incendios.	X	X										1

Responsable: Unidad de Áreas Protegidas.

Personal participante: EFICZ, CITMA.

Resultados esperados:

- Conocimiento de la distribución de estas especies invasoras dentro del Sistema Espeleolacustre.
- Establecimiento de un plan de acción que garantice el control de estas especies invasoras.
- Disminución de las poblaciones de estas especies invasoras.

Materiales y equipos necesarios:

- Transporte.
- Combustible.
- 4 Motosierras.

▪ **Manejo de las especies invasoras de la fauna**

Objetivo específico a alcanzar

Evaluar la distribución de la claria (*Clarias gariepinus*), mangosta (*Herpestes javanicus*) y ratas (*Rattus rattus*).

1. Evaluar la distribución de la Claria (*Clarias gariepinus*), mangosta (*Herpestes javanicus*) y ratas (*Rattus rattus*), con vista a determinar la ubicación de las mayores poblaciones.
2. Realizar estudios para cuantificar los daños que causan a otras especies endémicas que comparten el mismo hábitat.
3. Confeccionar un Plan de acción para el control de esta especie.
4. Implementar el Plan de acción.

Cronograma de actividades

Actividades y tareas principales	Años					NP		
	1	2	3	4	5			
Actividad 1 Evaluar la distribución de estas especies dentro del Sistema Espeleolacustre.						1		
1.1 Evaluación de los sitios con mayor presencia de estas especies.	X	X	X			1		
1.2 Localización y mapeación de estos sitios.		X	X			1		
Actividad 2 Determinar daños causados						1		
2.1 Cuantificar los daños que causan a especies endémicas que comparten el mismo hábitat.		X	X	X	X	1		
Actividad 3 Confeccionar Plan de acción						1		
3.1 Determinar los métodos para el control de sus poblaciones.				X	X	X		
3.2 Determinar arte de pesca o métodos de caza para optimizar la captura de las mismas.					X	X	X	
Actividad 4 Implementar Plan de acción						1		
4.1 Llevar a la práctica los métodos de control propuestos.						X	X	X

Personal participante: La Pesca, Estación Limnológica, CITMA, EFICZ y Grupo municipal para el control de vectores.

Responsable: Unidad de Áreas Protegidas.

Resultados esperados:

- Conocimiento de la distribución de la Claria (*Clarias gariepinus*), mangosta (*Herpestes javanicus*) y ratas (*Rattus rattus*) en las áreas de la Reserva de la Biosfera.
- Establecimiento de un plan de acción que garantice el control de la Claria.
- Disminución de las poblaciones de la claria (*Clarias gariepinus*), mangosta (*Herpestes javanicus*) y ratas (*Rattus rattus*).

Materiales y equipos necesarios:

- Embarcaciones.
- Combustible.
- Artes de pesca y caza.

Presupuestos:

Para garantizar esta actividad es necesaria la ejecución de un proyecto de investigación que facilite su financiamiento, por lo que la Unidad de Áreas Protegidas debe contactar a las Instituciones u organizaciones que podrían estar interesadas en la ejecución del mismo.

Programa de uso público

Subprograma de recreación y turismo de naturaleza

Objetivo General: Proporcionar oportunidades para la realización de actividades turísticas y recreativas que no afecten los valores naturales del Sistema Espeleolacustre.

Objetivos inmediatos:

1. Crear un comanejo entre las instancias implicadas en el Sistema para la protección del mismo.
2. Divulgar al Sistema Espeleolacustre como un macroproducto turístico.
3. Ordenar y orientar el uso turístico en correspondencia con la conservación y manejo sostenible de los recursos, a través de la planificación de la actividad turística.
4. Crear una infraestructura para la prestación de servicios turísticos con bajos niveles de impacto que no alteren los elementos naturales presentes en el área haciendo la oferta más atractiva al visitante.
5. Generar recursos humanos capacitados en idiomas y para el desarrollo del turismo ecológico.
6. Aplicar los estudios de la capacidad de carga calculada en el Programa de Investigación y Monitoreo para los puntos de buceo y otros lugares de uso público intensivo.
7. Promover el ordenamiento de la actividad turística, tomando como elementos y lineamientos al ordenamiento ecológico del territorio, la información vertida del diagnóstico de la actividad y los potenciales con que se cuenta en la región, permitiendo la diversificación de los sitios y tipos de turismo.

Código de Conducta:

1. Las visitas a los senderos se harán siempre acompañados por guías especializados y en los horarios establecidos.
2. Las áreas de buceo y de observación de especies marinas serán realizadas en su mayoría con guías especializados.
3. Queda prohibido hacer uso del fuego.
4. Fumar solo en las áreas establecidas para ello.
5. Si fuera necesario, arroje la basura solo en los lugares indicados.
6. Cuide las especies de la flora y la fauna.
7. Utilice solamente las áreas sanitarias designadas.
8. Parquear los autos solo en las áreas delimitadas.
9. Preste especial atención a las indicaciones de los guías referente a las medidas de seguridad y protección física.
10. Respetar el silencio.
11. Respetar la capacidad de carga establecida para cada área.

Cronograma de tareas y actividades

Actividades	Años					NP
	1	2	3	4	5	
1. Mantener senderos de La Paila y Punta Perdiz.	X	X	X	X	X	1
2. Dar mantenimiento sistemático a las áreas de buceo y otros lugares de uso público.	X	X	X	X	X	1
3. Señalizar los puntos de acceso al Sistema y señalar los diferentes senderos.	X	X	X	X	X	1
4. Brindar servicio de guías especializados	X	X	X	X	X	2
5. Capacitar al personal que trabaja con el público en esta área.	X	X	X	X	X	1
6. Realizar acciones divulgativas.	X	X	X	X	X	1
7. Monitoreo y control de actividades Ecoturísticas y de buceo.	X	X	X	X	X	2
8. Garantizar con los ingresos la protección y el mantenimiento de las instalaciones.	X	X	X	X	X	1

Responsables: Especialista CITMA, Especialista de la Unidad de Conservación, Empresa de Turismo.

Materiales y equipos necesarios:

- Materiales de construcción
- Madera, puntillas y pintura
- Equipos de buceo
- Botiquines
- Salvavidas
- Medios de comunicación

Costos estimados

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Directos		14000		500		500		500		500
Indirectos		160		160		160		160		160
Salarios	22304		22304		22304		22304		22304	
Total	22304	14160	22304	660	22304	660	22304	660	22304	660

Subprograma de manejo de las playas

Objetivo General: Mejorar la calidad de las playas del Sistema Espeleolacustre a partir del diagnóstico físico-ambiental realizado por el CITMA de la Ciénaga de Zapata.

Objetivos inmediatos:

1. Brindar playas con mejor calidad para los bañistas.
2. Aplicar los estudios de la capacidad de carga calculada en el Programa de Investigación y Monitoreo para las playas.
3. Garantizar la calidad en los servicios públicos.
4. Difundir las normas básicas de educación ambiental.

Cronograma de tareas y actividades

Actividades	Años					NP
	1	2	3	4	5	
1 Ubicar letreros educativos que tengan información sobre la protección y uso de estas playas, así como su importancia.	X	X	X	X	X	1
2 Poner señales de aviso que impidan el paso de los vehículos y animales.	X		X		X	1
3 Diseñar y ejecutar cercas delimitadoras que impidan el paso de los vehículos y animales.	X					1
4 Ubicar suficientes cestos con bolsas para echar los rehechos sólidos principalmente en los meses de verano. (Junio-Septiembre)	X	X	X	X	X	2
5 Mantener el plan de recogida de desechos sólidos y darle su debida disposición final.	X	X	X	X	X	1
6 Reparar la acera de Playa Larga de tal forma que no aumente los problemas de la erosión pluvial.	X					1
7 Comprar herramientas de trabajo para la limpieza de las playas		X				2
8 Reforestación y rehabilitación de las dunas.		X				4
9 Situar soleadores y sombrillas en toda la playa.		X	X	X	X	3
10 Reparar el baño público que se encuentra en Playa Larga.	X					2
11 Vertimiento de arena donde los procesos erosivos son más frecuentes.	X	X	X	X	X	3
12 Limpieza y reanimación de la zona costera.	X	X	X	X	X	1

Responsables: Especialista CITMA y Especialista de la Unidad de Conservación.

Materiales y equipos necesarios:

- Materiales de construcción
- Madera, puntillas y pintura
- Botiquines
- Salvavidas
- Soleadores
- Bolsas de nylon
- Cestos de basura
- Cercas de alambre
- Rastrillos de arena

Costos estimados:

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Directos		8000		200		200		200		200
Indirectos		240		170		170		170		170
Salarios	20152		20152		20152		20152		20152	
Total	20152	8240	20152	370	20152	370	20152	370	20152	370

Programa de educación ambiental

Objetivo general: Desarrollar acciones que hagan que la Educación Ambiental sea un proceso continuo y constante que esté orientado a la ampliación del conocimiento y con ello se logre una armonía entre la sociedad y la naturaleza.

Objetivos inmediatos:

1. Fortalecer la conciencia ambiental de los habitantes, trabajadores y decisores vinculados a las áreas del Sistema Espeleolacustre y su entorno.
2. Elaborar un conjunto de materiales educativos para garantizar la divulgación de la información sobre la problemática ambiental del área.
3. Ganar conciencia ambiental, mediante la adquisición de conocimientos y su participación en la solución de problemas ambientales concretos.
4. Proveer de información y orientación adecuada a visitantes tanto nacionales como internacionales.
5. Ampliar la disponibilidad y acceso a la información especializada sobre Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental.
6. Aplicar distintas modalidades, fases y acciones diseñadas en el plan de acción de la Estrategia local.

Cronograma de tareas y actividades:

Actividades	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Actividad 1: Capacitación.						1
1.1 Efectuar talleres participativos en las comunidades	X	X	X	X	X	1
1.2 Revisar y actualizar el programa de educación Ambiental vigente.	X	X	X	X	X	1
1.3 Diseñar un programa de capacitación para técnicos, profesionales, trabajadores independientes y dirigentes del territorio.	X	X				2
1.4 Constituir y adiestrar a un equipo de corresponsales ambientales.		X				2
1.5 Continuar aplicando las acciones educativas en los centros educacionales a través de los círculos de interés y clubes de la naturaleza.		X	X	X	X	2
1.6 Evaluar la efectividad de las acciones educativas a partir de los resultados de impactos.		X		X	X	1
1.7 Ejecutar nuevas fases de los estudios sociológicos y de percepción ambiental en las comunidades.			X			1
Actividad 2: Elaboración de materiales educacionales.						2
2.1 Realización de materiales didácticos, para utilizarlos en la educación medioambiental		X	X	X	X	2
2.2 Editar y publicar revistas, folletos y plegables divulgativos.		X	X			2
2.3 Confeccionar programas radiales participativos.	X	X	X	X	X	1
2.4 Elaboración de Guiones y edición de videos educativos		X	X	X	X	1
2.5 Constituir un Cineclub ambiental.		X				
Actividad 3: Trabajo Escolar y Comunitario.						
3.1 Asesorar proyectos comunitarios.	X	X	X	X	X	2
3.2 Creación de jardines de plantas ornamentales y medicinales autóctonas.		X				1
3.3 Constituir los Consejos de Mayores por el Medio Ambiente en la totalidad de las comunidades.		X				2

3.4 Fortalecer y apoyar con recursos la labor de los Círculos de Abuelos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
3.5 Realizar campañas para proteger las playas y la capa de ozono.		X		X		X		X		X	2

Responsable: Especialista CITMA, Especialista de la Unidad de Conservación.

Participantes:

Facultad Sociología, Univ. Habana.
 Facultad de Comunicación social. Univ. Habana
 Especialistas de la Reserva de Biosfera.
 Empresas y organismos.
 Especialistas del Grupo Korimakao.
 Integrantes del Cine Club.
 Dirección de Cine.
 Órganos del Poder Popular.
 Dirección Municipal de Cultura.
 Especialistas del Herbario.
 Empresa Municipal Agropecuaria.
 Pobladores.
 FMC
 INDER.

Costos estimados:

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD								
Medios para enseñanza y talleres.		592.0								
Materiales de oficina.		65.3		65.3		65.3		65.3		65.3
Mantenimiento de equipos audiovisuales.		196.0				196.0				196.0
Mobiliario.		980.0								
Literatura técnica		562.0		562.0		562.0		562.0		562.0
Hardware, suministros y piezas.		65.3								
Mantenimiento de equipos		65.3		65.3		65.3		65.3		65.3
Combustible		196.0		190.6		196.0		190.6		190.6
Material fotográfico y piezas		166.3		166.3		166.3		166.3		166.3
Servicios para publicación e impresión.		133.3		133.3		133.3		133.3		133.3
Salario.	3738.0		3738.0		3738.0		3738.0		3738.0	
TOTAL	3738.0	3121.5	3738.0	1182.8	3738.0	1384,2	3738.0	1182,8	3738.0	1378,8

Programa de investigación científica y monitoreo

Subprograma de investigación

En este subprograma se agrupan todas las investigaciones que propician la conservación del Sistema Espeleolacustre en un período de cinco años, los estudios propuestos están encaminados a la solución de los principales problemas.

Objetivo general: Determinar las líneas de investigación y monitoreo que se deben desarrollar dentro del Sistema Espeleolacustre orientándolas hacia las áreas y problemas de mayor prioridad.

Objetivos específicos:

- Identificar los vacíos de información científica relacionados con los recursos naturales y la problemática social.
- Colectar el acervo bibliotecario existente sobre investigaciones científicas desarrolladas en el Sistema Espeleolacustre.
- Crear un registro de las bases de datos y depositarios (Investigadores e Instituciones) existentes con información del Sistema Espeleolacustre.
- Hacer accesible a los usuarios y a los tomadores de decisiones los resultados de las investigaciones a través de informes, folletos, publicaciones, mapas etc.
- Promover el desarrollo de estudios para determinar el valor económico de los principales recursos naturales del Sistema Espeleolacustre.
- Elaborar e implementar un programa de capacitación e integración de los pobladores locales en los trabajos relativos a la investigación científica, como es el caso de colecta de datos y elaboración de encuestas, entre otros.
- Establecer un mecanismo de comunicación e intercambio de información entre los sectores académico, social y gubernamental para precisar los objetivos y necesidades de la investigación científica e identificar los posibles apoyos para su desarrollo.
- Propiciar la gestión de los recursos logísticos y financieros que faciliten el desarrollo de los proyectos de investigación.

Líneas de investigación prioritarias para los próximos 5 años.

1. Estudio e identificación de los efectos causados por las especies invasoras de la flora y la fauna a los ecosistemas del Sistema Espeleolacustre.
2. Estudio del comportamiento de las variables hidrológicas.
3. Evaluación de la dinámica poblacional de manjuarí (*Atractosteus tristoechus*), *Bufo sp. cf. Florentinoi* y el zunzuncito (*Mellisuga helenae*).
4. Realizar el cálculo de la capacidad de carga en las playas y en los puntos de buceo.

Responsable: Es responsabilidad de la Junta Coordinadora del Sistema Espeleolacustre gestionar las fuentes de financiamiento con las diferentes instituciones para llevar a cabo estas investigaciones.

1. Estudio e identificación de los efectos causados por las especies invasoras de la flora y la fauna a los ecosistemas del Sistema Espeleolacustre.

Objetivo general: Fomentar el desarrollo de estrategias para el incrementar el conocimiento acerca de los daños que están causando las especies invasoras de la flora y la fauna.

Objetivos inmediatos:

- Localizar las poblaciones de estas especies dentro del territorio.
- Conocer el grado de afectación que para las especies autóctonas significa la presencia de especies invasoras.
- Comprobar los diferentes métodos seleccionando el menos invasivo para su control y designar a los responsables.
- Contribuir a la devolución del estado original de los ecosistemas afectados.

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	

3.1 Identificar y evaluar los focos contaminantes en la zona de estudio.					X	X	X	X	X	X	1
3.2 Determinar la calidad físico, química y biológica del recurso agua.							X	X	X	X	1
3.3 Cuantificar la carga contaminante que recibe el recurso agua en la zona de estudio (cenotes, casimbas, en el mar, etc.)									X	X	1

Responsables: Instituto de Hidrología, EFICZ y CITMA de la Ciénaga de Zapata.

3. Evaluación de la dinámica poblacional de manjuarí (*Atractosteus tristoechus*), *Bufo sp. cf. florentinoi* y el zunzuncito (*Mellisuga helenae*).

Objetivos general: Evaluar las poblaciones del manjuarí (*Atractosteus tristoechus*), *Bufo sp. cf. florentinoi* y el zunzuncito (*Mellisuga helenae*), contribuyendo a desarrollar un plan de manejo y conservación a largo plazo.

Objetivos específicos:

- Conocer los índices relativos y la dinámica poblacional.
- Incrementar los conocimientos de la biología y de las relaciones interespecíficas
- Desarrollar un plan para el manejo y conservación a largo, mediano y corto plazo.

Cronograma de actividades

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Actividad 1 Calcular los índices relativos						
1.1 Realizar conteos de estas especies en sus respectivos hábitat.	X	X	X			3
1.2 Observar como son los movimientos de sus poblaciones.	X	X				3
Actividad 2 Búsqueda de información sobre la biología de estas especies						
2.1 Revisar la bibliografía existente que pueda brindar conocimiento de las especies	X	X	X			2
2.2 Observar con detenimiento la conducta de las mismas en vida libre para hacer nuevos aportes conductuales	X	X	X	X	X	3
Actividad 3 Manejo de estas especies						
3.1 Realizar un pequeño plan para el manejo de las especies mencionadas						X

Responsables: IES, IGT, CITMA Ciénaga de Zapata y EFICZ.

4. Realizar el cálculo de la capacidad de carga en las playas y en los puntos de buceo.

Objetivo general: Protección de las playas del Sistema Espeleolacustre mediante el control del número de bañistas que asisten a la misma en época de verano.

Objetivo específico:

- Realizar el cálculo de la capacidad de carga en las playas y en los puntos de buceo.

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Actividad 1 Calcular la capacidad de carga de las playas y puntos de buceo						

1.1 Buscar la fórmulas que se adecuen a estos cálculos		X								1
1.2 Medir las variables necesarias para los cálculos de estas fórmulas.			X	X	X					3

Responsables: Oficinas de turismo.

Materiales y equipos necesarios

- GPS
- Papel
- Cámara de video
- CD RW
- Libreta de anotaciones
- Lapiceros
- Binoculares
- Avituallamiento
- Alimentos en conserva
- Ropa de trabajo
- Combustibles y aceites.

Costos estimados

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Directos		16000		650		650		650		650
Indirectos		183		160		160		160		160
Salarios	23404		23404		23404		23404		23404	
Total	23404	16183	23404	710	23404	710	23404	710	23404	710

Subprograma de monitoreo

Objetivos

- Proporcionar criterios y elementos que permitan identificar y diagnosticar tendencias en la estructura y procesos ecológicos de los ecosistemas del Sistema Espeleolacustre y sus componentes, con la finalidad de asegurar la conservación, protección, restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales y al mismo tiempo poder evaluar y retroalimentar el Programa de Manejo a corto, mediano y largo plazos.
- Contar con elementos para el apoyo y la gestión de recursos logísticos y financieros que faciliten el desarrollo de los proyectos de monitoreo ambiental prioritarios para el territorio.

Acciones

1. Deben estar encaminadas a identificar los sitios estratégicos de monitoreo que caractericen la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas para ellos se debe establecer un programa de monitoreo que contemple los siguientes aspectos:
 1. Monitoreos de las especies endémicas y/o con alguna categoría de amenaza.
 2. Monitoreo de las variables hidrológicas.
 3. Cambios en la cobertura vegetal.
 4. Monitoreo del cambio en el uso de suelo.
 5. Cambios en las tendencias de visita de turistas, se deben incluir además el monitoreo del número de visitantes a los puntos de buceo, etc.
 6. Cambios en las tendencias de los volúmenes de captura de especies de importancia comercial.
- Elaborar una base de datos con la información obtenida en los monitoreos con el fin de obtener criterios para la conservación de los recursos.
- Integrar a la población local en el desarrollo de actividades específicas de monitoreo ambiental.

- Monitorear la sucesión y regeneración de la vegetación en zonas en proceso de restauración que han sufrido afectaciones por incendios y huracanes.
- Elaborar un diagnóstico del uso de hábitat, distribución y abundancia, de las especies que están amenazadas o en peligro de extinción.
- Monitorear las playas prestando una especial atención a las que tienen un uso público intensivo.

Cronograma de actividades

Actividades y tareas principales	Años										NP	
	1		2		3		4		5			
Actividad 1 Identificación de los sitios estratégicos de monitoreo que caractericen la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.												
1.1 Organizar un grupo multidisciplinario según los objetivos propuestos para el monitoreo	X	X										1
1.2 Realizar trabajos de campo con el grupo creado para la identificación de los sitios de interés.			X	X	X							5
Actividad 2 Elaboración de bases de datos.												
2.1 Entrenar en la toma de datos a los pobladores locales.					X							1
2.2 Completar las bases de datos						X	X					10
Actividad 3 Monitoreo de la regeneración vegetal en zonas afectadas por incendios y huracanes.												
3.1 Realizar recorridos por las zonas afectadas un mes después de procurados los daños.		X		X		X		X		X		4
3.2 Contabilizar, en las parcelas más afectadas, el número de plantas y las especies en regeneración prestando una especial atención a los endémicos.		X		X		X		X		X		4
Actividad 4 Monitoreo de las playas con mayores afectaciones provocadas por el uso público intensivo.												
4.1 Identificar los mayores daños causados.												
4.2 Reforestar y rehabilitar las dunas.	X		X		X		X		X			10

Responsables: IES, IGT, CITMA Ciénaga de Zapata, EFICZ, Comunales y pobladores locales.

Materiales y equipos necesarios:

- Papel
- Cámara de video
- CD RW
- Libreta de anotaciones
- Binoculares
- Rastrillos de playa
- Cestos para basura
- Avituallamiento
- Alimentación
- Ropa de trabajo
- Combustibles y aceites.

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD	MN	USD
Directos		13000		545		545		545		545
Indirectos		171		160		160		160		160
Salarios	22304		22304		22304		22304		22304	

Total	22304	13171	22304	705	22304	705	22304	705	22304	705
--------------	-------	-------	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----

Programa socioeconómico

Subprograma para el manejo de actividades turísticas sostenibles

Acciones que tiendan a promover el desarrollo socioeconómico y la diversificación productiva son llevadas a cabo con el objetivo de favorecer y propiciar el aprovechamiento sostenible de los recursos del Sistema Espeleolacustre. Estas acciones se desarrollan de modo compatible con los objetivos del manejo proteccionista a través de alternativas viables y acorde a las condiciones y características propias del área.

Estrategias:

1. Organizar, dirigir y promover el manejo de los recursos naturales en función de las potencialidades y vocación del área, a través de la adopción de nuevos esquemas de aprovechamiento sostenible de bajo impacto.
2. Promover la importancia de la adopción de procesos, métodos y técnicas adecuadas a las condiciones actuales del Sistema Espeleolacustre, para diversificar y hacer eficientes a las actividades socioeconómicas de interés, procurando que éstas sean acordes a las limitantes propias del territorio.
3. Enfocar los esfuerzos hacia el análisis a las actividades de mayor peso en el equilibrio ecológico de la zona.
4. Identificar necesidades de infraestructura y servicios básicos para el desarrollo de las actividades de mayor interés socioeconómico.
5. Incorporar las necesidades de desarrollo de los pobladores, dentro de los objetivos priorizados en el manejo del Sistema.
6. Estudiar el efecto de los requerimientos del ecoturismo, sobre el ambiente natural y cultural, mediante métodos apropiados que a la vez reporten beneficios económicos a los pobladores.

Acciones y posibles alternativas para el desarrollo de la actividad turística:

La prestación de servicios turísticos y el mantenimiento de la infraestructura deberán llevarse a cabo teniendo en cuenta los objetivos proteccionistas de conservación y manejo. De este modo es necesario potenciar los valores naturales del área y llevar a niveles muy bajos las modificaciones del paisaje natural a partir del desarrollo de un programa que promueva al Sistema Espeleolacustre como un lugar turístico por excelencia.

Principales acciones:

- Realizar estudios detallados que definan y determinen el uso y potencial turístico de los ecosistemas representados en el territorio, que puedan ser utilizados con tal fin.
- Desarrollar un programa de capacitación para los trabajadores del turismo.
- Identificar e implementar nuevas opciones turísticas de bajo impacto.
- Promover un desarrollo turístico de baja densidad, compatible con el entorno natural.
- Elaborar y consensuar un programa de desarrollo turístico integrado y sostenible para el Sistema Espeleolacustre.
- Lograr la protección del 100 % de los valores naturales en zonas dedicadas al turismo.

Subprograma para el desarrollo social

Este subprograma tiene dentro de sus objetivos lograr una adecuada inserción de la población local en los mecanismos de concertación para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales mediante el manejo que garantice la preservación y conservación de los recursos, sin que se descuide el crecimiento y el desarrollo sostenido de las condiciones de vida en las comunidades. De esta forma se podrá alcanzar la optimización y diversificación de la economía local, conjuntamente con el incremento de la identificación del cenaguero en la aplicación del presente Plan de Manejo.

Acciones estratégicas:

1. Promover la participación de la población local en el uso y aprovechamiento controlado de los recursos naturales, así como en la diversificación productiva acorde a los intereses proteccionistas, valorizando el incremento de su calidad de vida.
2. Desarrollar actividades que generen nuevos puestos de trabajo y que sean compatibles con los objetivos de manejo de área.
3. Establecer un programa de capacitación de la fuerza laboral residente y pobladores en general de las comunidades cenagueras, para el manejo sostenible de los recursos naturales.
4. Fomentar el respeto a las tradiciones y a la identidad cultural de los habitantes del área y sensibilizarlos en su participación cooperada para el control y manejo de los recursos naturales.

Por ello se proponen una serie de mecanismos que son necesarios para el adecuado cumplimiento de estas y otras acciones.

1. Garantizar la consulta pública y la participación ciudadana en las decisiones que impliquen a las comunidades.
2. Adecuar y ejecutar actividades sistemáticas de Educación Ambiental, que se inserten dentro de la vida cultural comunitaria.
3. Atender la divulgación y difusión de los intereses y valores a proteger.
4. Priorizar la correcta señalización de las áreas de conservación estricta y de conservación.

Las consultas públicas, como mecanismo de aplicación de las estrategias de desarrollo local, permitirá fomentar la participación activa de la población local en la conservación de los recursos naturales. Unido a ello se deberá involucrar a la población local en los mecanismos de diversificación productiva a ser implementados, así como en el Plan de Manejo.

Por estos motivos se deberá promover permanentemente la inserción de las comunidades locales en los procesos de consulta y responsabilidad pública mediante estructuras establecidas para tal fin.

Para implementar dicha participación:

1. La Junta Coordinadora deberá coordinar consultas públicas donde no solo se recojan planteamientos, sino que se dé repuesta y se rinda cuenta de las preocupaciones y problemas planteados por los pobladores, que tengan que ver de manera directa o indirecta con la gestión de dicha Junta.
2. Se deben establecer mecanismos que permitan una interacción constante de las autoridades y organizaciones gubernamentales, con los principales actores del territorio, que sometan a consenso la toma de decisiones sobre la conservación, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales.
3. Se realizarán periódicamente talleres de participación comunitaria con el objeto de argumentar la importancia y objetivos del Plan de Manejo, logrando su participación responsable en el proceso de implementación del Plan.
4. Se promoverá el establecimiento de una brigada de vigilancia comunitaria, que apoyará las labores del CGB, del OPIP, el CITMA y de la PNR, sin menoscabo de las atribuciones conferidas a cada organismo.
5. Se deberá fomentar la participación activa de la población en el desarrollo de proyectos, estudios de investigación y monitoreos ambientales, asumidos por instituciones de investigación o de educación superior, o por organizaciones internacionales.

Acciones concretas para resolver o mitigar la problemática social:

1. Resolver la contaminación de los pozos de agua provocada por fosas individuales de descarga directa al manto friático, localizadas en Playa Girón, Playa Larga y Pálpite.
2. Mejorar la calidad de las aguas salobres del servicio de acueductos en Playa Girón.
3. Continuar trabajando en el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores locales
4. Mejorar el tratamiento deficiente de las aguas albañales que contaminan las playas, como sucede en la villa de Playa Larga.
5. Se deben tomar medidas para revertir el déficit de reserva laboral calificada residente en el territorio, así como de fuerza de trabajo permanente.
6. Erradicar la contaminación por albañales que descargan en cuevas subterráneas.
7. Se debe propiciar una mayor diversificación de los empleos en los asentamientos poblacionales en general.
8. Tomar medidas ante la ocurrencia de inundaciones o penetraciones marinas en los asentamientos costeros para evitar pérdidas de vidas o económicas.

9. Revisar los vertederos autorizados ya que no cuentan con los requerimientos establecidos y su ubicación no es la más apropiada, como sucede en Playa Larga (Cantera Blanca), en Playa Girón (Polvorín) y en Pálpite.
10. Disminuir el déficit de almacenamiento de agua y acometer la reparación de las redes técnicas de acueducto, así como resolver los problemas de la inadecuada distribución de las mismas en Playa Larga, Pálpite, Soplillar y Playa Girón.
11. Se deben buscar vías para solucionar la forma de distribución del agua en los asentamientos rurales (47%), que reciben este servicio a través de pipas de agua o mediante pozos individuales.
12. Ejecución del mantenimiento al fondo edificado en Buena Ventura.
13. Avanzar en el mejoramiento del estado constructivo de los edificios multifamiliares de Playa Girón.
14. Incrementar el nivel de urbanización en las áreas de desarrollo de Playa Girón y Playa Larga
15. Prestar mayor atención a espacios derruidos, subutilizados y degradados.
16. Revertir el estado de deterioro de espacios e instalaciones con valores histórico – patrimoniales.
17. Propiciar la creación de un sistema de espacios públicos, teniendo en cuenta el progresivo incremento de la población de la 3ra edad.
18. Potenciar la creación de variedades recreacionales alternativas para diversos grupos de la población.
19. Buscar vías creativas para la animación de los centros recreativos.
20. Acometer la reanimación del paisajismo vial en las entradas y salidas de los asentamientos: Playa Larga, Playa Girón, Cayo Ramona y Pálpite.
21. Mejorar el tratamiento paisajístico en el corredor turístico.
22. Asumir el mantenimiento sistemático de la red vial, teniendo en cuenta que más del 50% se encuentra en regular y mal estado.
23. Erradicar la práctica descontrolada de trabajos de reparación sin asumir posteriormente el bacheo de la zona afectada.
24. Acometer la construcción de viales en las zonas de nuevo desarrollo.
25. Acometer la construcción y reparación de aceras.
26. Revitalizar las señalizaciones del tránsito.
27. Ampliar, en la medida de lo posible, el servicio de comunicación telefónica.
28. Aumentar la disponibilidad de estancillos o de otras formas de distribución para la venta sistemática de la prensa a la población.
29. Mejorar la disponibilidad y el estado técnico del transporte de ómnibus urbano y rural, que actualmente no satisface las necesidades de la población.
30. Erradicar las llamadas tendederas al Sistema Eléctrico Nacional.
31. Acometer la construcción de nuevos círculos infantiles en Playa Larga y en Playa Girón.
32. Incrementar y mejorar el alumbrado público en los asentamientos y en el corredor turístico de Playa Girón.

Delimitación de zonas para su atención priorizada, según la cantidad de problemas socio-ambientales que presentan:

Zonas más críticas: En Caletón la parte oeste hasta los límites del río que limita con Buena Ventura, Guasasa y Cocodrilo.

Convergen las siguientes problemáticas:

1. Escasez del fondo habitacional.
2. Deficiente sistema de alcantarillado.
3. Viviendas construidas en las dunas de las playas.
4. Inundaciones.
5. Carencia de espacios públicos.
6. Deterioro de la red vial.
7. Mala urbanización.
8. Problemas de Infraestructura.

Zonas críticas: Sector Mario López, donde se encuentra un área que ocupa el Centro de elaboración y procesamiento de la OEE, dentro del Área residencial y de desarrollo.

Convergen las siguientes problemáticas:

1. Déficit y mal estado de las redes viales (calles, aceras)
2. Conflictos viales dados por el mal diseño urbano.

Zonas menos críticas: Sector de Playa Larga

Convergen las siguientes problemáticas:

1. No se han respetado las tipologías constructivas.
2. Carece de imagen urbana.
3. Carencia de espacios públicos.

Zonas no críticas Todas aquellas que en menor cuantía se ven afectadas por problemas socio ambientales.

Otras problemáticas sociales que inciden en todo el territorio, fueron identificadas durante el estudio de los patrones de interacción social, destacándose como las más significativas las siguientes:

1. Insuficiente oferta de empleo con retribución adecuada, particularmente para mujeres y jóvenes y en las comunidades extremas.
2. Insuficiencia de los ingresos para cubrir las necesidades básicas, principalmente de los trabajadores forestales.
3. Bajo retorno, en beneficios individuales y colectivos, de las ganancias obtenidas con los recursos de la Ciénaga.
4. Alimentación inadecuada por ingresos insuficientes y problemas de abastecimiento.
5. Decrecimiento progresivo del relevo generacional en la actividad silvícola, por su falta de atractivos para los jóvenes cenagueros.
6. Débil sistema de formación de recursos calificados, lo que se refuerza con la ausencia de estímulos para el retorno de los que logran calificarse fuera del territorio.
7. Deterioro e insuficiencia de servicios básicos (transporte, electricidad, accesos, salud, abastecimientos), especialmente en comunidades extremas.
8. Pérdida de tradiciones culturales.
9. Falta de opciones para el disfrute del tiempo libre.
10. Prácticas cotidianas que deterioran el entorno natural (caza, tala y pesca furtiva, inadecuado plan de reforestación).
11. Imposibilidad para acceder ordenadamente a los recursos naturales que son patrimonio de la comunidad.
12. Presencia de sentimientos de abandono, de poca confianza en la capacidad y la voluntad para la solución de problemas y de pesimismo con relación al futuro, sobre todo en las comunidades extremas.

Entre los aspectos negativos, que deberán ser especialmente atendidos mediante la educación ambiental, y considerar su peso en toda acción de transformación que se impulse, es necesario mencionar la legitimación ya incorporada a la autoconciencia, de prácticas depredadoras, que se justifican por la insuficiencia de los ingresos provenientes del trabajo, la escasez de alimentos y las necesidades insatisfechas. Por otro lado están los hábitos sanitarios inadecuados, el alcoholismo, el estrecho perfil de los intereses culturales y recreativos, el desarraigo de los jóvenes y el insuficiente conocimiento del significado de las áreas protegidas y de las legislaciones sobre medio ambiente.

Análisis de las potencialidades del territorio para la solución de problemas socio-ambientales:

1. Posee importantes valores naturales, arqueológicos e históricos, con sitios de valores paisajísticos significativos.
2. Existe una elevada biodiversidad y endemismo, lo que se extiende a los ecosistemas, que resultan variables y en muchos casos en estado natural o seminatural.
3. Existencia de numerosas y hermosas playas.
4. Se encuentra en ascenso la fuerza de trabajo calificada.
5. El turismo se ha convertido en uno de los principales renglones de desarrollo del territorio, contando con importantes instalaciones y el valioso potencial turístico de sus riquezas naturales.
6. El 69,2% del total de las viviendas se encuentra en buen estado técnico constructivo.
7. La cabecera y los centros de consejos populares, cuentan con los servicios mínimos necesarios para la atención a la población.
8. No existen fábricas o industrias que puedan provocar desastres en el territorio.

De todo esto, lo más importante es que existe la voluntad del Gobierno de que se alcancen adecuados niveles de desarrollo social, por lo que solo se deben propiciar las vías de solución a las principales problemáticas detectadas.

Una manera que ha probado su eficacia en otros escenarios, tanto del territorio nacional como en otras partes del mundo, ha sido la utilización de programas y proyectos de carácter internacional, que pretendan el incremento y desarrollo de las comunidades.

Por tanto, no se realizan dentro de este programa valoraciones en cuanto a los presupuestos que necesita para su implementación, ya que los mismos estarán referidos a los objetivos específicos del proyecto en cuestión que se logre aplicar y a los planes de desarrollo promovidos por la Revolución, como el Plan Turquino – Manatí.

Cronograma de actividades

Actividades	Años				
	1	2	3	4	5
1 Promover la participación de la población local en el uso y aprovechamiento controlado de los recursos naturales.	X	X	X	X	X
2 Desarrollar actividades que generen nuevos puestos de trabajo y que sean compatibles con los objetivos de manejo de área.	X	X	X		
3 Establecer un programa de capacitación de la fuerza laboral residente y pobladores en general de las comunidades cenagueras, para el manejo sostenible de los recursos naturales.		X	X		
4 Fomentar el respeto a las tradiciones y a la identidad cultural de los habitantes del área y sensibilizarlos en su participación cooperada para el control y manejo de los recursos naturales.	X	X			
5 Realizar estudios detallados que definan y determinen el uso y potencial turístico de los ecosistemas representados en el territorio, que puedan ser utilizados con tal fin.			X	X	X
6 Identificar e implementar nuevas opciones turísticas de bajo impacto.	X				
7 Promover un desarrollo turístico de baja densidad, compatible con el entorno natural.	X	X	X	X	X
8 Elaborar y consensuar un programa de desarrollo turístico integrado y sostenible para el Sistema Espeleolacustre.	X	X			
9 Lograr la protección del 100 % de los valores naturales en zonas dedicadas al turismo.	X	X	X	X	X

Responsables: Especialista CITMA, Especialista de la Unidad de Conservación, Empresa de Turismo.

Materiales y equipos necesarios:

- Avituallamiento
- Materiales de oficina

Costos estimados:

Costos	1ero		2do		3ro		4to		5to	
	MN	USD								
Directos		400		400		400		400		400
Indirectos		160		160		160		160		160
Salarios	22304		22304		22304		22304		22304	

Total	22304	560	22304	560	22304	560	22304	560	22304	560
--------------	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----

Programa de administración

Subprograma de administración

Objetivo general: Crear el marco apropiado para la administración del Sistema Espeleolacustre

Objetivos:

- Establecer la administración del Sistema Espeleolacustre.
- Designar las responsabilidades de cada una de las partes.

La coadministración del Sistema Espeleolacustre queda conformada como sigue:

Administrador Principal: Unidad de Áreas Protegidas

Coadministradores:

- UEB Náutica Península de Zapata.
- Gerencia de la Villa Turística Playa Larga – Girón.
- Junta administrativa de los Trailers.
- Administración del Centro Recreativo de la EFI.
- Dirección del Centro de Pioneros Exploradores.
- Administración del Centro Recreativo Las Cubanitas.
- Dirección del Campismo Popular.
- Dirección UEB René Ramos Latour.
- Administración de Cueva de los Peces.
- Administración de Punta Perdiz.
- Administración de Caleta Buena.
- Administración Unidad Silvícola Occidental.
- Administración Unidad Silvícola Oriental.
- Consejo Popular Playa Larga.
- Consejo Popular Playa Girón.
- Consejo Popular Guasasa.

Cada parte debe mantener las condiciones ambientales de su entorno, principalmente en lo referente a la evacuación de residuales y reconstrucción de la zona costera asociada a su infraestructura.

El desarrollo de la programática estará apoyado por una Brigada de 15 trabajadores de la Unidad Silvícola Occidental de la EFI para la restauración de Playa Larga a Caleta del Toro, y por una Brigada de 10 trabajadores de la Unidad Silvícola Oriental de la EFI para la restauración desde Caleta del Toro hasta Punta de Mangle Alto.

Subprograma de coordinación

Objetivo general: Mantener la infraestructura de la Coadministración del Sistema Espeleolacustre.

Objetivos específicos:

- Conformar la documentación que legaliza las operaciones que se realizan en el Sistema.
- Coordinar la ejecución y administración de los programas y subprogramas del plan.
- Mantener en condiciones óptimas los equipos e infraestructuras desarrolladas en el área para los diferentes subprogramas.

Cronograma de actividades:

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	

1. Crear carpeta con toda la documentación legal del área.	X	X	X	X							
2. Presentar la documentación establecida a las instituciones consultivas que la soliciten	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3. Aplicación sistemática de las evaluaciones al plan de manejo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4. Equipar las instalaciones de trabajo para el personal del área.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5. Documentación legal de las inversiones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6. Habilitar el local de trabajo, albergue y comedor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7. Adquisición de materiales y equipos para construcción de las estaciones ecológicas.	X	X	X	X							
8. Montaje del equipamiento destinado a las estaciones ecológicas	X	X	X	X	X	X					
9. Organizar las tareas de mantenimiento de la infraestructura de apoyo al área.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10. Contratación de mano de obra especializada para las labores de mantenimiento que lo requieran (transporte, herramientas e instalaciones)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11. Despachos periódicos de la administración con los jefes de programas para evaluar el cumplimiento de los mantenimientos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
12. Elaborar e implementar un plan de mantenimiento al equipamiento técnico del área.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13. Elaborar e implementar un plan de mantenimiento constructivo a la infraestructura de apoyo (albergues, cocina comedor, oficinas, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Subprograma de cooperación y colaboración

Desde el momento en que la Coadministración incluye todos los actores que inciden en el Sistema Espeleolacustre, el funcionamiento de este subprograma se fundamenta en los anteriores.

Subprograma de capacitación

Este subprograma tiene el objetivo de elevar el nivel de conocimiento de los especialistas, técnicos y trabajadores para que puedan cumplir cabalmente las diferentes actividades referentes a la conservación y protección de los distintos valores del Sistema Espeleolacustre.

Objetivos:

- Elevar el nivel técnico y profesional del personal del área organizando un sistema de capacitación que satisfaga las necesidades de superación existentes.
- Establecer relaciones de colaboración con centros de investigación que tributen resultados y permitan un manejo óptimo de los recursos existentes en el sistema.

Actividades y tareas principales	Años					NP
	1	2	3	4	5	
Elaboración de un programa de capacitación para el personal del área.	X	X	X	X	X	
Presentación y discusión del plan anual de capacitación con todo el personal de especialistas y	X		X		X	

técnicos.											
Adquisición de materiales bibliográficos y de trabajo para un mejor desempeño de los especialistas y técnicos en la reserva.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Desarrollar Cursos, talleres y eventos científicos de capacitación dentro y fuera del área, para todo el personal de especialistas y técnicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Planificar las temáticas de los cursos para los técnicos y el resto del personal que sean de interés de desarrollo para el sistema.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Participación de los especialistas y técnicos en eventos nacionales e internacionales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Capacitación del Personal destinado a las actividades de buceo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Materializar acciones de colaboración con entidades nacionales e internacionales, que incluyan proyectos de desarrollo, adiestramientos, asesoramientos, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Elaborar proyectos de intercambios con especialistas de otras áreas protegidas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Elaborar proyectos conjuntos con universidades, jardines botánicos, instituciones científicas, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Personal participante: Todos los especialistas y trabajadores del área, especialistas de las instituciones convenientes.

Responsable: Unidad de Áreas Protegidas.

Materiales y equipos necesarios:

- Insumos de oficina
- Combustibles.
- Computadoras
- Alimentos

Costos estimados (en miles):

Costos	1		2		3		4		5	
	MN	USD								
Materiales de oficina	55	30	55	30	55	30	55	30	55	30
Combustibles y aceites	30		30		30		30		30	
Salarios	30		30		30		30		30	
Total	115	30	115	30	115	30	115	30	115	30

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLAN

El plan de manejo del Refugio de Fauna “Bermejas”, es el instrumento de planeación estratégica para el área en el periodo (2007 – 2011), con características flexibles de manera que deberá ser evaluado y actualizado con el objetivo de corroborar los avances y resultados de las acciones ejecutadas, realizar los ajustes necesarios para el cumplimiento de cada actividad y dar prioridad a la solución de los problemas según sus características.

Evaluación anual

Al término de cada año se realizará una evaluación de las acciones emprendidas en el plan, mediante la ejecución de los planes operativos, atendiendo a:

- Nivel de ejecución de las actividades.
- Nivel de cumplimiento de los objetivos del plan.
- Nivel de solución a la problemática relacionada.
- Nivel de cumplimiento de los objetivos de manejo del área.

La administración debe chequear y evaluar anualmente las acciones y objetivos planteados en los diferentes subprogramas.

La administración del área en la evaluación del plan de manejo debe considerar los siguientes aspectos sistemáticamente para alcanzar una óptima calidad en el plan:

Desarrollar un proceso participativo de revisión donde estén bien identificados los objetivos de conservación según las características del área, y donde exista congruencia con la problemática identificada (institucional, ambiental, social y económica financiera), reflejada en todos los programas que se ejecutan y bien representada en la zonificación del área.

Para evaluar el área es necesario analizar cada año. ¿Qué hacemos y Qué logramos? Para el cumplimiento de los objetivos de manejo.

Entre las vías para el control tenemos:

- Los controles técnicos metodológicos que desarrolla la Unidad de Área Protegidas.
- Los consejos técnicos realizados en el área.
- Talleres anuales de evaluación de la efectividad del manejo.

EVALUACIÓN FINAL

Debido a la dinámica de los factores que influyen en el área protegida, es necesario hacer una evaluación global a los cinco años de implementado el plan.

Anexo 1. Especies de plantas del Sistema Espeleolacustre de Zapata por formación vegetal.

Bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero

- *Picrodendron macrocarpum* (Yana prieta)
- *Bursera simaruba* (Almácigo)
- *Zuelania guidonia* (Guaguasí)
- *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo)
- *Sideroxylon foetidissimum* (Jocuma)
- *Hypelate trifoliata* (Cuaba de Ingenio)
- *Capparis cynophallophora* (Mostacilla o Aceitunillo)
- *Swietenia mahagoni* (Caoba antillana)
- *Thrinax radiata* (Guano de costa)
- *Eugenia maleolens* (Guairaje blanco)
- *Zanthoxylum fagara* (Uña de gato)
- *Capparis flexuosa* (Mostacilla)
- *Erythroxylum havanensis* (Jibá)
- *Ateramnus lucidus* (Yaiti)
- *Diospyros crassinervis* (Ébano carbonero)
- *Diospyros grisebachii* (Ébano real)
- *Harrisia taylori* (Jijira)
- *Croton lucidus* (Cuabilla)
- *Argythamnia candicans* (Plateado)
- *Opuntia dillenii* (Tuna brava)
- *Morinda royoc* (Palo garañón)
- *Serjania subdentata* (Bejuco esquinado)
- *Triopteris rigida* (Bejuco de San Pedro)
- *Selenicereus grandiflorus* (Pitaya)
- *Tillandsia recurvata*
- *Tillandsia fasciculata*
- *Tillandsia variabilis*
- *Tillandsia balbisiana* (Curujeyes)
- *Tolumnia lemoniana* (Orquídea)
- *Cyrtopodium punctatum* (Cañuela)
- *Encyclia phoenicia* (Orquídea de chocolate).

Bosque semicaducifolio mesófilo

- *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo)
- *Bursera simaruba* (Almácigo)
- *Zuelania guidonia* (Guaguasí)
- *Ceiba pentandra* (Ceiba)
- *Gerascanthus gerascanthoides* (Baría)
- *Geoffrea inermis* (Yaba)
- *Roystonea regia* (Palma real)
- *Sabal yapa* (Cana japa)
- *Cedrela mexicana* (Cedro)
- *Chrysophyllum oliviforme* (Caimitillo)
- *Eugenia maleolens* (Guairaje blanco)
- *Casearia sylvestris* var. *syvestris* (Sarnilla)
- *Casearia aculeata* (Jía brava)
- *Erythroxylum havanensis* (Jibá)
- *Picramnia pentandra* (Aguedita)
- *Lasiasis divaricata* (Pitillo de monte)
- *Psychotria horizontalis* (Tapa camino)
- *Smilax havanensis* (Alambrillo)
- *Smilax lanceolata* (raíz de china)

- *Gouania lupuloides* (Bejuco leñatero)
- *Tillandsia spp.*(Curujeyes)

Bosque subperennifolio mesófilo

- *Laurocerasus occidentalis* (Cuajani)
- *Sideroxyllum foetidissimum* (Jocuma)
- *Calophyllum antillanum* (Ocuje)
- *Cedrela mexicana* (Cedro)
- *Nectandra antillana* (Aguacatillo)
- *Wallenia laurifolia* (Camagua)
- *Exotea paniculata* (Yaicuaje)
- *Taliparitis elatus* (Majagua)
- *Cupania macrophylla* (Guara blanca)
- *Cupania glabra* (Guara de costa)
- *Erythroxylum areolatum* (Arabo)
- *E. havanensis* (Jibá)
- *Ateramnus lucidus* (Yaití)
- *Eugenia spp.* (Guairajes y mijes)
- *Smilax lanceolata* (Raíz de china)
- *Cissus verticilata* (Bejuco ubí)
- *Mucuna urens* (Ojo de Buey)
- *Vitis tiliaefolia* (Parra cimarrona)
- *Encyclia spp.* (Orquídeas)
- *Cyrtopodium punctatum* (Cañuela)
- *Oeceoclades maculata* (Orquídea terrestre invasora)
- *Tillandsia fasciculata* (Curujey)
- *Guzmania monostachia* (Curujey)
- *Catopsis berteronia* (Curujey).

Bosque caducifolio

- *Chloroleucon mangensis var. lenticifolium* (Humo o Guayabillo)
- *Spondias mombin* (Jobo)
- *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo)
- *Gerascanthus gerascanthoides* (Baría)
- *Cordia collococca* (Ateje)
- *Bursera simaruba* (Almácigo)
- *Gastrococos crista* (Corajo)
- *Guapira longifolia* (Zarza sin espinas)
- *Chrysophyllum oliviforme* (Caimitillo)
- *Guazuma ulmifolia* (Guásima)
- *Dendrocereus arboreus* (Aguacate cimarrón o Flor de copa)
- *Zanthoxylum fagara* (Uña de gato)
- *Erythroxylum havanensis* (Jibá)
- *Cryptostegia grandiflora* (Estrella del norte)
- *Picramnia pentandra* (Aguedita)
- *Cordia globosa* (Hierba de la sangre)
- *Harrisia taylori* (Jijira)
- *Croton lucidus* (Cuabilla)
- *Lasiasis divaricata* (Pitillo de monte)
- *Commelina elegans* (Canutillo)
- *Smilax havanensis* (Alambrillo)
- *Stigmaphyllon sagreanum* (Bejuco de San pedro)
- *Stigmaphyllon diversifolium* (Bejuco blanco)
- *Tillandsia spp.* (Curujeyes)

Bosque de mangle

- *Rhizophora mangle* (Mangle rojo)
- *Avicennia germinans* (Mangle Prieto)
- *Laguncularia racemosa* (Patabán)
- *Conocarpus erectus* (Yana)
- *Batis marítima* (Perejil de costa)
- *Achrostichum aureum* (Cola de alacrán)
- *Distichlis spicata* (Gramma de costa)
- *Rhabdadenia biflora* (Clavelito del manglar)
- *Ipomoea spp.* (Aguinaldos)
- *Tillandsia fasciculata* (Curujey)
- *Dalbergia ecastophyllum* (Bejuco baracoa)
- *Pavonia spicata* (Majaguilla)

Matorral xeromorfo costero con abundancia de cactáceas

- *Savia bahamensis* (Icaquillo)
- *Bumelia glomerata* (Jiquí espinoso)
- *Ateramnus lucidus* (Yaití)
- *Guapira obtusata* (Macagüey)
- *G. longifolia* (Zarza sin espinas)
- *Hypelate trifoliata* (Cuaba de Ingenio)
- *Tabebuia myrtifolia* (Roblecito)
- *Ximena americana* (Ciruelillo)
- *Dendrocereus nodiflorus* (Aguacate cimarrón o flor de copa)
- *Croton lucidus* (Cuabilla)
- *Pilosocereus robinii* (Jijira)
- *Coccothrinax cupullaris* (Yuraguano)
- *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa)

Uveral

- *Coccoloba uvifera* (Uva caleta)
- *Thrinax radiata* (Guano de costa)
- *Caesalpinia bonduc* (Mate amarillo)
- *Bursera simaruba* (Almácigo)
- *Morinda royoc* (Palo garañón)
- *Ipomoea spp.* (Aguinaldos).

Complejo de vegetación de costa rocosa

- *Borrchia arborescens* (Romero de playa)
- *Rachicallis americana* (Cuabilla)
- *Suriana maritima* (Cuabilla de playa)
- *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa)
- *Conocarpus erectus* (Yana)
- *Coccoloba uvifera* (Uva caleta)

Complejo de vegetación de costa arenosa

- *Suriana maritima* (Cuabilla de playa)
- *Sporobolus virginicus* (Gramma de playa)
- *Cannavalia maritima* (Mate de costa)
- *Ipomoea brasiliensis* (Boniato de Playa)
- *Chamaesyce buxifolia* (Yerba mala o Yerba lechera)

Vegetación de saladar

- *Batis maritima* (Perejil de costa)
- *Salicornia perennis* (Hierba de vidrio)

- *Suaeda liniaris* (Sosa)
 - *Distichlis spicata* (Gramma de costa)
 - y *Heliotropium curassavicum* (Alacrancillo de playa)
 - *Sporobolus virginicum ssp. litoralis* (Gramma de playa)
- Achrostichum areum* (Cola de alac)

Anexo 2. Especies de plantas endémicas y de importancia ecológica y biogeográfica en el Sistema Espeleolacustre de Zapata.

(*) = especie endémica

Localidad: **Hondones-Cueva de los peces-Punta Perdiz.**

- *Behaimia roigii* (*)
- *Clerodendrum calcicola* (Guayo blanco) (*)
- *Xylosma roigii* (*)
- *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco) (*)
- *Reynosia wrightii* (*)
- *Anemia wrightii* (*)
- *Albizia berteriana* (Abey blanco)
- *Linociera ligustrina*
- *Hibiscus cryptocarpus* (Algodón de ratón)
- *Thouinidium pulverulentum* (Cucharillo)

Localidad: **Caleta Buena – Camino Bermejas.**

- *Savia perlucens* (*)
- *Savia laurifolia* (*)
- *Guapira insulares* (*)
- *Ottoschulzia cubensis* (Cogote de toro) (*)
- *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco) (*)
- *Casasia calophylla* (Jicarita) (*)
- *Thouinidium pulverulentum* (Cucharillo). (*)
- *Pouteria dictyoneura* (Sapote culebra)
- *Cissus formosa*
- *Licaria triandra* (Leviza)
- *Nectandra antillana*
- *Jacaranda coerulea* (Framboyan azul, Abey macho)

Localidad: **Guasasa – Cocodrilo.**

- *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón, Flor de copa) (*)
- *Harrisia taylori* (Jijira de Taylor) (*)
- *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa) (*)
- *Gastrococos crista* (Corojo) (*)
- *Spondias mombin* (Jobo) (*)
- *Cloroleucon mangense* var. *lentiscifolium* (Humo o Guayabillo) (*)

Localidad: **Mal Paso – Punta Mangle Alto – Bartolina.**

- *Coccothrinax cupularis* (Yuraguano) (*)
- *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa) (*)
- *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón, Flor de copa) (*)
- *Leptocereus arboreus* (*)
- *Pilosocereus robinii* (Jijira) (*)
- *Doerpfeldia cubensis* (Bruja negra) (*)
- *Zizyphus havanensis* (Burja o Azofaifa de costa) (*)
- *Diospyros grisebachii* (Ébano real) (*)
- *Heliotropium hypogaeum*
- *Phyllostylon brasiliensis* (Jatía)
- *Ekmaniantia longiflora* (Roble real, Roblillo)
- *Diospyros crassinervis* (Ébano carbonero)

Anexo 3. Especies de plantas invasoras en el Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Especies nativas con comportamiento de invasoras:

- *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo)
- *Viguiera dentata* (Romerillo de costa)
- *Mimosa pellita* (Weyler)
- *Acacia farnesiana* (Aroma, Aroma amarilla)
- *Eugenia foetida* (Mije peludo)
- *Comocladia dentata* (Guao prieto)
- *Caesalpinia bonduc* (Guacalote gris)
- *Opuntia dillenii* (Tuna brava)

Especies exóticas con comportamiento de invasoras

- *Dichrostachis cinerea* (Marabú)
- *Casuarina equisetifolia* (Casuarina)
- *Terminalia catappa* (Almendro de la India)
- *Delonix regia* (Framboyant rojo)
- *Sansiveria guianensis* (Lengua de vaca)
- *Bryophyllum pinnatum* (Siempre viva, Prodigiosa)

Anexo 4. Lista de especies de la fauna del Sistema Espeleolacustre de Zapata.

Clase, orden, familia y especie	Nombre común	Status
CLASE INSECTA		
Orden Isoptera		
Familia Termitae		
<i>Nasutitermis costalis</i>	Comején de bola	Nativa
Orden Orthoptera		
Familia Blattellidae		
<i>Periplaneta americana</i>	Cucaracha casera	
Familia Gryllidae		
<i>Anurogryllus abortivus</i>	Grillo común	Nativa
Orden Hymenoptera		
Familia Formicidae		
<i>Brachymyrmex obscurior</i>		
<i>Camponotus planatus</i>		
<i>Dorymyrmex pyramicus</i>		
<i>Paratrechina longicornis</i>	Hormiga loca	
Familia Myrmicinae		
<i>Pheidole megacephala</i>	Hormiga cabezona	
<i>Solenopsis geminata</i>	Hormiga brava	
<i>Wasmannia auropunctata</i>	Santa Anilla	
Familia Ponerinae		
<i>Hypoponera</i> sp.		
<i>Odontomachus ruginodis</i>		
Familia Pseudomyrmecinae		
<i>Pseudomyrmex cubaensis</i>	Muerde y huye	
<i>Pseudomyrmex pazosi</i>	Muerde y huye	Endémica
Familia Apidae		
<i>Apis mellifera</i>	Abeja común	Introducida
Familia Eumenidae		
<i>Eumenes</i> sp.	Calcoma	
Familia Vespidae		
<i>Vespa maculata</i>	Avispa	
Familia Drosophilidae		
<i>Drosophila melanogaster</i>		
Familia Tabanidae		
<i>Tabanus lineola</i>	Tábanos	
Orden Coleoptera		
Familia Scarabaeidae		
<i>Phyllophaga explanicollis</i>	Gallego o Chicharrón	Nativa
Familia Scolytidae		
<i>Xyleborus affinis</i>		Nativa
Orden Odonata		
Familia Aeshnidae		

Coryphaeshna ingens

Familia Libellulidae

Erythemis vesiculosa

Erythrodiplax umbrata

Miathyria marcella

Orthemis ferruginea

Tholymis citrina

Tramea insularis

CLASE CRUSTÁCEA

Orden Decapoda

Cardiosoma guanhumi

Cangrejo blanco

Nativa

Gecarcinus ruricola

Cangrejo rojo

Nativa

CLASE GASTERÓPODA

Moluscos terrestres

Callonia gemmata

Nativa

Veronicella tenax

Babosas

Nativa

Cysticopsis exauberi

Nativa

Eurycampta supertexta

Endémica

Zachrysia auricoma auricoma

Nativa

CASE ACTINOPTERIGII

Familia Lepidosteidae

Atractosteus

Maniuarí

Endémica, Amenazada

tristoechus

Abundante

Familia Cichlidae

Cichlasoma

Biajaca Criolla

Endémica, Amenazada

tetracantha

Abundante

Familia Megalopidae

Megalops

Sabalo

Autóctona

atlanticus

Abundante.

Familia Centropomidae

Centropomus

Robalo Común

Autóctona

undecimalis

Abundante

Familia Ciprinodontidae

Cubanichthys

Guajacón,

Endémica,

Cubensis

Neon Cubano

Abundante

Cyprinodon varie-

Guajacón,

Sub-especie **Endémica**

gatus riverendi

Neon Cubano

Abundante

Rivulus cylindraceus

Guajacón

Endémica

Menos abundante que las otras dos.

Familia Poeciliidae

Gambusia

Guajacón

Endémica

Puncticulata

Gambusia puntata

Guajacón

Endémica

Abundante

Limia villala

Guajacón

Endémica

Abundante

Girardinus metallicus

Guajacón

Endémica

Abundante

Familia Gobiidae

Lophogobius
Cyprinoides

Mapo

Especie Autoctona
 Amplia distribución,
 poco abundante de individuos

Familia Atherinidae

Alepidomus
evermanni

Cabezota Aterina

Endémica
 Abundante

Familia Synbranchidae

Ophisthenun
aenigmáticum

Maporro

Especie Autóctona
 Se observa con facilidad,
 Pero en numero poco abundante

Otras Familia

Oreochromis aureus
Cyprinus carpio
Cteropharingodon idella
Hipophthalmichthys molitrix
Aristichthys nobilis
Colossoma macropomus
Claria gariperius

Tilapia
 Carpa
 Amura Blanca
 Tenca Blanca
 Tenca Manchada
 Colossoma
 Pez Gato

CLASE ANFIBIA

Orden Anura

Familia Leptodactylidae

Eleutherodactylus pinarensis
Eleutherodactylus riparius

(**Endémica**)
 R (**Endémica**)

Familia Ranidae

Rana catesbeiana

Rana toro

CPC

Familia Bufonidae

Bufo empusus
Bufo fustiger
Bufo peltacephalus
Bufo sp. cf. florentinoi

Sapo
 Sapo
 Sapo
 Sapo

PA (**Endémica**)
 PA (**Endémica**)
 CPC (**Endémica**)
 (**Endémica local**)

Familia Hylidae

Osteopilus septentrionalis

CLASE REPTILIA

Orden Squamata

Sphaerodactylus richardi
Sphaerodactylus elegans elegans
Sphaerodactylus argus argus

PA

Familia Tropiduridae

Leiocephalus carinatus
labrossytus
Leiocephalus cubensis cubensis
Leiocephalus stictigaster spp.

CPC (**Endémica**)
 CPC (**Endémica**)

Familia Polychrotidae

Anolis luteogularis jaumei
Anolis luteogularis calceus
Anolis allisonii
Anolis porcatius

Camaleón verde

PC (**Endémica**)

<i>Anolis sagrei sagrei</i>	Lagartija común	PC
Familia Boidae		
<i>Epicrates angulifer</i>	Majá de Santa María	PC (Endémica)
Otras Familias		
<i>Amphisbaena barbouri</i>		
<i>Arrhyton procerum</i>		
<i>Cyclura nubila nubila</i>		
<i>Typhlops biminiensis biminiensis</i>		
<i>Tropidophis melanurus melanurus</i>		
<i>Ameiva auberi zugi</i>		
CLASE AVES		
Orden Ciconiformes		
Familia Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	Residente Permanente
<i>Egretta thula</i>	Garza de Rizos	Residente Permanente
<i>Egretta alba</i>	Garzón Blanco	Residente Bimodal
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	Residente Bimodal
<i>Egretta tricolor</i>	Garza de Vientre Blanco	Residente Bimodal
<i>Ardea herodias</i>	Gracilote	Residente Bimodal
<i>Butorides virescens</i>	Aguaitacaimán	Residente Bimodal
Familia Threskiornithidae		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Coco Prieto	Residente Permanente
<i>Eudocimus albus</i>	Coco Blanco	Residente Permanente
<i>Ajaia ajaja</i>	Sevilla	Residente Permanente
Familia Chatartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Residente Permanente
Orden Gruiformes		
Familia Aramidae		
<i>Aramos guarauna</i>	Guareao	Residente Permanente
Orden Charadriiformes		
Familia Scolopacidae		
<i>Tringa melanoleuca</i>	Zapapico Patiamarillo grande	Residente de Invierno
<i>Tringa flavipes</i>	Zapapico Patiamarillo chico	Residente de Invierno
<i>Tringa solitaria</i>	Zapapico Solitario	Residente de Invierno
Orden Pelicaniformes		
Familia Pelecanidae		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo o Alcatráz	Residente Bimodal
Familia Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Corúa de Agua Dulce	Residente Bimodal
Orden Anseriformes		
Familia Anatidae		
<i>Anas discors</i>	Pato de la Florida	Residente de Invierno
<i>Aix sponsa</i>	Pato Huyuyo	Residente de Invierno

Orden Falconiformes

Familia Falconidae

<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Residente Permanente
<i>Falco columbarius</i>	Halconcito de Paloma	Residente de Invierno
<i>Caracara cheriway</i>	Caraira	Residente Permanente

Familia Accipitridae

<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Bobo	Residente Bimodal
<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán de Monte	Residente Permanente
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilancito	Residente Bimodal

Orden Strigiformes

Familia Strigidae

<i>Glaucidium siju</i>	Sijú Platanero	Endémica
<i>Gymnoglaux lawrencei</i>	Sijú Cotunto	Endémica
<i>Asio stygius</i>	Siguapa	Residente Permanente

Familia Tytonidae

<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Residente Permanente
------------------	---------	----------------------

Orden Caprimulgiformes

Familia Caprimulgidae

<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Guabairo Americano	Residente de invierno
<i>Caprimulgus cubanensis</i>	Guabairo	Endémica

Orden Columbiformes

Familia Cucullidae

<i>Columbina passerina</i>	Tojosa	Residente Permanente
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Rabiche	Residente Bimodal
<i>Starnoenas cyanocephala</i>	Paloma Perdiz	Endémica
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca	Residente Permanente
<i>Columba squamosa</i>	Torcaza Cuellimorada	Residente Permanente
<i>Columba leucocephala</i>	Torcaza Cabeciblanca	Residente Permanente
<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	Introducida
<i>Geotrygon chrysis</i>	Barbiquejo	Residente Permanente
<i>Geotrygon caniceps</i>	Camao	Residente Permanente
<i>Geotrygon montana</i>	Boyero	Residente Permanente

Orden Coraciformes

Familia Totidae

<i>Todus multicolor</i>	Pedorrera o Cartacuba	Endémica
-------------------------	-----------------------	-----------------

Orden Trogoniformes

Familia Trogonidae

<i>Priotelus temnurus</i>	Tocororo	Endémica
---------------------------	----------	-----------------

Orden Cuculiformes

Familia Cuculidae

<i>Crotophaga ani</i>	Judío	Residente Permanente
<i>Saurothera merlíni</i>	Arriero	Residente Permanente

Orden Apodiformes

Familia Trochilidae

<i>Chlorostilbon ricordii</i>	Zunzún	Residente Permanente
<i>Mellisuga helenae</i>	Zunzuncito	Endémica

Orden Piciformes

Familia Picidae

<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero de Paso	Residente de Invierno
<i>Xiphidiopicus percussus</i>	Carpintero Verde	Endémica
<i>Melanerpes superficialiariis</i>	Carpintero Jabao	Residente Permanente
<i>Colaptes fernandinae</i>	Carpintero Churroso	Endémica
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero Escapulario	Residente de Invierno

Orden Passeriformes

Familia Turdidae

<i>Catharus minimus</i>	Tordo de Mejillas Grises	Transeúnte
<i>Hylocichla mustelina</i>	Tordo Pecosó	Transeúnte

Familia Tyrannidae

<i>Tyrannus caudifasciatus</i>	Pitirre Guatibere	Residente Permanente
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre Abejero	Residente de Verano
<i>Myiarchus sagrae</i>	Bobito Grande	Residente Permanente
<i>Cortopus caribeaus</i>	Bobito Chico	Residente Permanente
<i>Contopus virens</i>	Bobito de Bosque	Transeúnte

Familia Fringillidae

<i>Melopyrrha nigra</i>	Negríto	Residente Permanente
-------------------------	---------	----------------------

Familia Muscicapidae

<i>Turdus plumbeus</i>	Zorzal Real	Residente Permanente
------------------------	-------------	----------------------

Familia Mimidae

<i>Dumetella carolinensis</i>	Zorzal Gato	Residente de Invierno
<i>Mimus polyglottos</i>	Sinsonte	Residente Permanente

Familia Parulidae

<i>Dendroica discolor</i>	Mariposa Galana	Migratoria
<i>Wilsonia citrina</i>	Monjita	Migratoria
<i>Parula americana</i>	Bijirita Chica	Residente de Invierno
<i>Dendroica magnolia</i>	Bijirita Magnolia	Residente de Invierno
<i>Dendroica tigrina</i>	Bijirita atigrada	Residente de Invierno
<i>Dendroica caerulescens</i>	Bijirita Azul de Garganta Negra	Residente de Invierno
<i>Dendroica dominica</i>	Bijirita de Garganta Amarilla	Residente de Invierno
<i>Dendroica coronata</i>	Bijirita Coronada	Residente de Invierno
<i>Dendroica virens</i>	Bijirita de Garganta Negra	Residente de Invierno
<i>Dendroica palmarum</i>	Bijirita Común	Residente de Invierno
<i>Mniotilta varia</i>	Bijirita Trepadora	Residente de Invierno
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita	Residente de Invierno
<i>Protonotaria citrea</i>	Bijirita Protonotaria	Transeúnte
<i>Helmitheros vermivorus</i>	Bijirita Gusanera	Residente de Invierno
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Señorita de Monte	Residente de Invierno
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Señorita de Manglar	Residente de Invierno
<i>Teretistris fernandinae</i>	Chillina	Endémica

<i>Gethlypis trichas</i>	Caretica	Residente de Invierno
Familia Icteridae		
<i>Agelaius humeralis</i>	Mayito	Residente Permanente
<i>Dives atrovioacea</i>	Totí	Endémica
<i>Quiscalus niger</i>	Chichinguaco	Residente Permanente
<i>Sturnella magna</i>	Sabanero	Residente Permanente
<i>Spindalis zena</i>	Cabrero	Residente Permanente
<i>Molothrus bonariensis</i>	Pájaro Vaquero	Residente de Invierno
<i>Icterus dominicensis</i>	Solibio	Residente Permanente
<i>Icterus galbula</i>	Turpial	Transeúnte Raro
<i>Icterus cuculatus</i>	Turpial de Garganta Negra	Transeúnte Raro
Familia Bombycillidae		
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Picotero del Cedro	Transeúnte
Familia Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	Introducida
Familia Cardinalidae		
<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo	Residente de Invierno
<i>Passerina ciris</i>	Mariposa, Verdón	Residente de Invierno
Familia Vireonidae		
<i>Vireo gundlachi</i>	Juan Chivi	Endémica
<i>Vireo griseus</i>	Vireo de Ojo Blanco	Residente de Invierno
<i>Vireo flavifrons</i>	Verdón de Pecho	Residente de Invierno
	Amarillo	
<i>Vireo altiloquus</i>	Bien Te Veo	Residente de Verano
Familia Emberizidae		
<i>Tiaris canora</i>	Tomeguín del Pinar	Endémica
<i>Tiaris olivacea</i>	Tomeguín de la Tierra	Residente Permanente
Familia Hirudinidae		
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina de Arboles	Residente de Invierno
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Parda	Transeúnte
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina de Collar	Transeúnte
<i>Pterochelidon fulva</i>	Golondrina de Cuevas	Residente de Verano
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Cola de Tijera	Transeúnte
<i>Progne subis</i>	Golondrina Azul Americana	Transeúnte
<i>Progne cryptoleuca</i>	Golondrina Azul	Residente de Verano
Familia Thraupidae		
<i>Spindalis zena</i>	Cabrero	Residente Permanente
<i>Cianerpes cyaneus</i>	Aparecido de San Diego	Residente de Invierno
<i>Piranga rubra</i>	Cardenal	Transeúnte
Familia Corvidae		
<i>Corvus nasicus</i>	Cao Montero	Residente Permanente
Familia Sylviidae		
<i>Poliophtila caerulea</i>	Rabuita	Residente de Invierno
Familia Estrildidae		
<i>Lonchura malacca</i>	Monja Tricolor	Residente Permanente

Orden Cuculiformes
Familia Cuculidae

<i>Coccyzus americanus</i>	Primavera	Residente de Verano
<i>Coccyzus merlini</i>	Arriero	
Orden Psittaciformes		
Familia Psittasidae		
<i>Aratinga euops</i>	Periquito o Catey	Endémica
<i>Amazona leucocephala</i>	Cotorra	Residente Permanente
Orden Caprimulgiformes		
Familia Caprimulgidae		
<i>Chordeiles gundlachii</i>	Querequeté	Residente de Verano
Orden Apodiformes		
Familia Apodidae		
<i>Tachornis phoenicobia</i>	Vencejito de Palma	Residente Permanente
Orden Coraciiformes		
Familia Alcedinidae		
<i>Ceryle alcyon</i>	Martín Pescador	Residente de Invierno
CLASE MAMMALIA		
Orden Rodentia		
Familia Muridae		
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Introducida
<i>Mus musculus</i>	Guayabito	Introducida
Familia Capromyidae		
<i>Mysateles prehensilis</i>	Jutía carabalí	Endémica
<i>Capromys pilorides</i>	Jutía conga	
Orden Carnívora		
Familia Felidae		
<i>Felix silvestres catus</i>	Gato	Introducida
Familia Herpestidae		
<i>Herpestes javanicus</i>	Mangosta	Introducida
Orden Chiroptera		
Familia Molossidae		
<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero	Nativa
Familia Phyllostomatidae		
<i>Brachyphyla nana</i>	Murciélago	Nativa
Familia Noctilionidae		
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	Nativa
Familia Mormoopidae		
<i>Pteronotus quadridens</i>		
Familia Vespertilionidae		
<i>Lasiurus borealis</i>		
Orden Artiodactyla		
Familia Bobidae		
<i>Bos tauro</i>	Toro	Introducida

Familia cervidae

Odocoileus virginianus

Venado o ciervo

Introducida

Descripción de términos utilizados para las listas

- Especie Endémica [EN]: Especie nativa y solamente confinada a Cuba.
- Especie Residente Permanente [RP]: Especie que desarrolla su ciclo de vida completamente en Cuba, aunque también se encuentra en otros países
- Especie Residente Permanente Bimodal [RPB]: Es aquellas a la que a las poblaciones locales se les unen individuos que migran de otras regiones durante ciertos periodos del año
- Especie Residente en Verano [RV]: Especie que visita y permanece en Cuba durante este periodo del año [Abril-Octubre]
- Especie Residente Invernal [RI]: Especie que visita y permanece en Cuba durante este periodo del año [Noviembre-Marzo]
- Especie Migrante o transeúnte [TR]: Especie que en sus periodos migratorios pasan a través de Cuba
- Especie Vagrante [V]: Especie que ha sido visitante casual al territorio
- Especie Amenazada [T]: Especie con poblaciones y hábitat muy reducidos, que amenazan su existencia
- Abundancia. Estas categorías están basadas para observadores especializados, realizando la observación en la época adecuada y el lugar correcto, que en ocasiones significa, visitas a hábitat muy específicos]
- Común [C]: Especie de la cual pueden ser observados 5 o más individuos por día
- Bastante Común [BC]: Especie de la cual pueden ser observados de 1 a 4 individuos por día
- Poco Común [PC]: Especie la cual no se observe probablemente cada día, pero al menos dos veces por año
- Rara [R]: Especie con menos de 2 observaciones por pero al menos 1 observación cada 5 años.