

**MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL**



**PROYECTO: “PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE LA
BIOSFERA CIÉNAGA DE ZAPATA”.**



INVESTIGADOR PRINCIPAL: MSc. Miriam Labrada Pons.

**La Habana, Cuba
2005**

RESULTADO: “PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA CIÉNAGA DE ZAPATA”.

PARTICIPANTES	Número Carnét de Identidad	Institución
MSc. Miriam Labrada Pons	66100709259	Instituto de Geografía Tropical
Dr. Jorge Angel Luis Machín	63071801686	Instituto de Geografía Tropical
MSc. Humberto González Glez	64092133681	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Ida Zamora Pérez	52042901559	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Hilda Alfonso de Anta	56121500719	Instituto de Geografía Tropical
Dra. Odil Durán Zarabozo	66080426898	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Lester Torres Cadenas	79052510901	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Laraine Cuadrado Expósito	71101009634	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Armando Longueira Loyola	64010633689	Instituto de Geografía Tropical
MSc. Tatiana Geler Roffe	63111013258	Instituto de Geografía Tropical
MSc. Julia González Garcíandía	65032004156	Instituto de Geografía Tropical
Dra. Emérita Moreno Rodríguez	50010109759	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Ana Piedra Castro	64061713979	Instituto de Geografía Tropical
Lic. Carmen Mosquera Lorenzo	36091215913	Instituto de Geografía Tropical
MSc. Ramona Oviedo Prieto	53083129393	Instituto de Ecología y Sistemática
Dra. Daysi Vilamajó Alberdi	50062900591	Instituto de Ecología y Sistemática
Dr. Rafael Borroto Páez	56030800646	Instituto de Ecología y Sistemática
MSc. Alejandro Llanes Sosa	57101002122	Instituto de Ecología y Sistemática
MSc. Ada Chamizo Lara	56091005097	Instituto de Ecología y Sistemática
Lic. Michel Domínguez Díaz	78021403180	Instituto de Ecología y Sistemática

COLABORADORES

- 1. Dr. León Felipe Pérez (CITMA Ciénaga de Zapata).**
- 2. MSc. Tania Piñeiro Corbelo (CITMA Ciénaga de Zapata).**
- 3. MSc. Julieta González Méndez (CITMA Ciénaga de Zapata).**
- 4. MSc. Eduardo Abreu (CITMA Ciénaga de Zapata).**
- 5. MSc. Julio Haedo Maden (CITMA Ciénaga de Zapata).**
- 6. Ing. Lázaro Cotayo Cedeño (Parque Nacional Ciénaga de Zapata).**
- 7. Ing. Lázaro Viñola Valdés ((Parque Nacional Ciénaga de Zapata).**
- 8. Ing. Giraldo Fagundo Abreu (EMA Victoria de Girón, Ciénaga de Zapata).**
- 9. Ing. Carlos Torres (Servicio Estatal Forestal Ciénaga de Zapata).**

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. DIAGNÓSTICO	8
2.1. Criterios metodológicos	8
2.2. Características físico geográficas generales.	12
2.2.1. Componentes abióticos.	12
<i>Geología</i>	12
<i>Relieve</i>	14
<i>Hidrología</i>	17
<i>Suelos</i>	20
<i>Clima</i>	24
2.2.2. Componentes bióticos	27
<i>Flora y vegetación</i>	27
<i>Principales características de los paisajes</i>	42
<i>Fauna</i>	44
<i>Aves</i>	44
<i>Anfibios y reptiles</i>	46
<i>Mamíferos</i>	49
<i>Fauna marina y dulceacuícola</i>	51
2.3 Caracterización social	53
2.4. Actividades económicas actuales	62
<i>Agricultura</i>	62
<i>Actividad forestal</i>	63
<i>Actividad apícola</i>	67
<i>Actividad turística</i>	68
<i>Actividad Pesquera</i>	71
<i>Otras actividades económicas</i>	74
III. DETERMINACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA CIÉNAGA DE ZAPATA	75
IV. ORDENAMIENTO AMBIENTAL	95
4.1. Zonificación	101
4.2. Definición de la zonificación de la Reserva de la Biosfera	105
V. PROGRAMAS DE MANEJO	111
5.1. Programa de protección y manejo de recursos	
5.1.1. Subprograma de protección	
5.1.2. Subprograma de manejo forestal	
5.1.3. Subprograma de manejo de especies y ecosistemas	
5.1.4. Subprograma para el manejo de especies invasoras	

5.1.5. Subprograma de restauración ecológica

5.2. Programa de uso público

5.2.1. Subprograma de recreación y turismo.

5.3. Programa de Educación Ambiental

5.4. Programa de investigación científica y monitoreo

5.4.1. Subprograma de investigación

5.4.2. Subprograma de monitoreo

5.5. Programa socioeconómico

5.5.1. Subprograma para el manejo de actividades económica sostenibles

5.5.2. Subprograma para el desarrollo social

5.6. Programa de Administración

5.6.1. Subprograma de Administración

5.6.2. Subprograma de cooperación y colaboración.

5.6.3. Subprograma de capacitación

VI. CONSIDERACIONES FINALES 197

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 198

VII.ANEXOS 202

RESUMEN

La Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata constituye una unidad ecológica con valores naturales muy importantes. Como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba ha sido escenario de múltiples e importantes esfuerzos por llevar a vías de hecho un uso razonable de sus recursos, así como la protección de sus potencialidades naturales y socioeconómicas. No obstante aún se llevan a cabo prácticas inadecuadas que ponen en peligro la conservación de sus ecosistemas.

Por otra parte, en la última década, el territorio ha estado sometido a numerosas presiones medioambientales y entre las causas más importantes de destrucción de sus ecosistemas figuran las actividades humanas, los incendios forestales y los ciclones tropicales. A tal efecto, se realizó el Ordenamiento ambiental de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.

Como resultado de esta investigación se realizó la caracterización de los elementos físico-geográficos y económicos, así como un estudio detallado de la problemática que presenta la reserva, brindando alternativas para la solución de los problemas detectados, además se llevó a cabo la zonificación del territorio en zonas de manejo, lo que posibilitó el ordenamiento ambiental del territorio y la elaboración de propuestas de soluciones que permitieron diseñar un plan de manejo capaz de aportar soluciones viables para la conservación y el desarrollo sostenible de la misma.

I. INTRODUCCIÓN

El Programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) fue lanzado en 1971 con el fin de promover la investigación interdisciplinaria, la formación y la comunicación en el campo de la conservación de los ecosistemas y de la utilización racional de los recursos naturales, respondiendo así a las preocupaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en particular, a los objetivos de la Convención sobre la Diversidad Biológica.

El concepto de Reserva de la Biosfera como zonas de ecosistemas terrestres, costeros, marinos o una combinación de ellos, resulta un factor clave para lograr tales propósitos y fueron concebidas como áreas para experimentar, perfeccionar, demostrar e implementar los objetivos de conservación de la biodiversidad, el fomento de un desarrollo socioeconómico armónico y el mantenimiento de los valores socio - culturales asociados.

La Ciénaga de Zapata (Figura 1) con una extensión de 4 520 km² (CNNG, 2000) fue declarada Reserva de la Biosfera en el año 2000 y como Sitio Ramsar en el 2001 y actualmente está considerada a nivel nacional como Área Protegida de Recursos Manejados (APRM). Este humedal, el mayor y mejor conservado del Caribe insular (según UICN), presenta un marcado desarrollo cársico de sus paisajes.

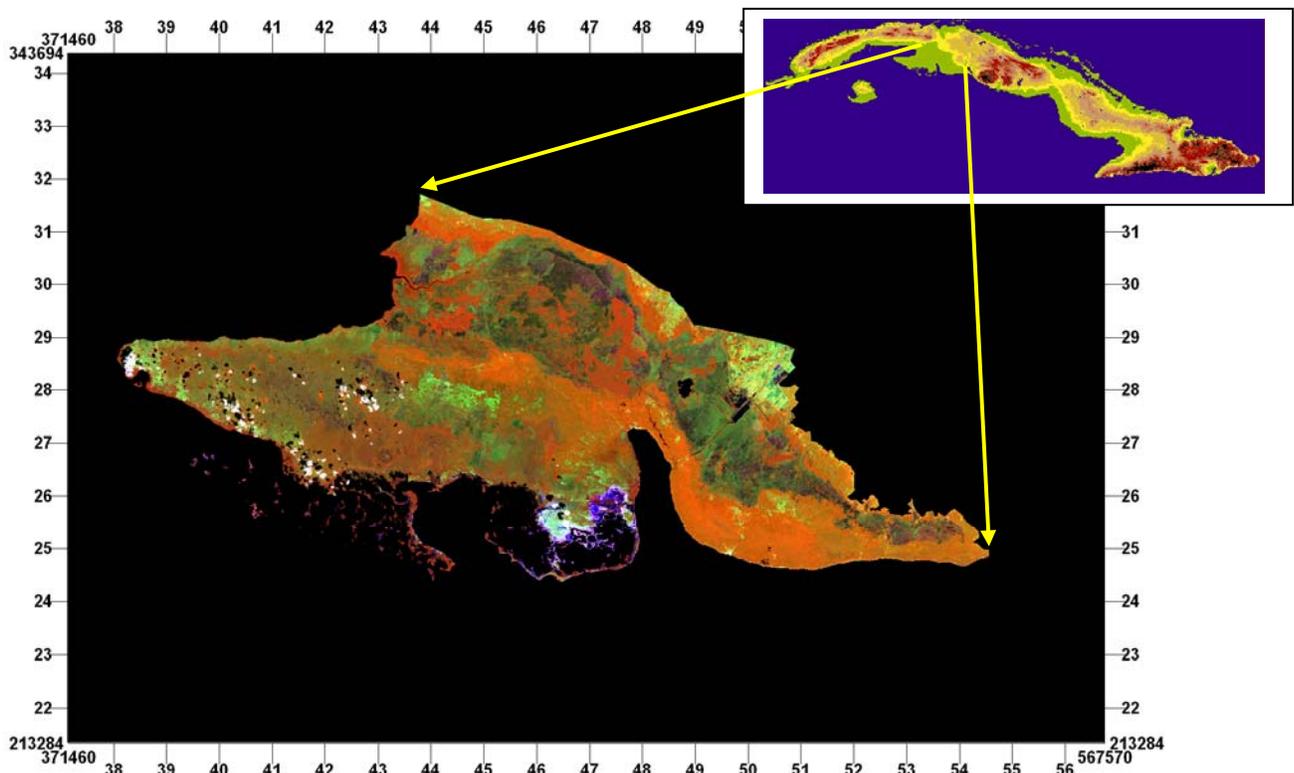


Figura 1. Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.

Constituye una unidad ecológica con valores naturales muy importantes, de significativa diversidad biológica, por lo que dentro de ella han sido declaradas o propuestas cuatro áreas protegidas de diferentes categorías.

Como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba, ha sido escenario de múltiples e importantes esfuerzos por llevar a vías de hecho un uso razonable de sus recursos, así como la protección de sus potencialidades naturales y socioeconómicas, por lo que se hace necesario un Ordenamiento Ambiental, tal y como se expone en el Título Tercero, Capítulo II de la Ley del Medio Ambiente de la República de Cuba (1997), para el logro de un nivel superior de organización de los esfuerzos realizados, con el objetivo de encauzar las acciones concretas que exige el territorio.

De manera general la falta de gran parte de la infraestructura necesaria para asegurar su conservación, protección y educación ambiental, constituyen un freno y una amenaza potencial para el desarrollo integral y sostenible de la región. A esto se debe agregar el hecho de que la Ciénaga de Zapata es una de las zonas menos estudiadas del país, debido fundamentalmente al grado de inaccesibilidad de muchas de sus áreas.

El desarrollo turístico que está experimentando la región también constituye un factor a considerar si no se planifica correctamente, fundamentalmente en aquellas actividades vinculadas con las áreas naturales como son el ecoturismo y la interpretación ambiental; por lo que demanda de programas ambientales de manejo que permitan el uso racional de estas áreas sin que se deterioren sus recursos (Perera, 1998).

En este territorio se han realizado numerosas investigaciones, por ejemplo en 1993 se realizó el Estudio Geográfico Integral, en el cual participaron varios organismos e instituciones, en aras de su caracterización. Los resultados de este trabajo aportaron un conocimiento profundo de los diferentes componentes del medio geográfico, sin embargo, desde esa fecha, muchas de las condiciones ambientales han variado, como resultado de procesos naturales y antrópicos. Esta razón, sumada a una nueva concepción de los procedimientos para el manejo de las áreas protegidas, motiva la necesidad de estudios adicionales para la actualización de la información básica para su ordenamiento ambiental.

El plan de manejo es el instrumento rector que establece y regula el manejo de los recursos de un área protegida y el desarrollo de las acciones requeridas para su conservación y uso sostenible, teniendo en cuenta las características del área, la categoría de manejo, sus objetivos y los restantes planes que se relacionan con el área protegida (CNAP, 2002).

En el mismo se define qué, dónde y cómo realizar las actividades en cada área, se preparan para cubrir un período de trabajo de 5 a 10 años y se insertan en el marco del ordenamiento territorial.

La metodología para la elaboración de un plan de manejo de áreas protegidas cuenta con 4 fases:

- ❖ Fase de Diagnóstico (Caracterización y problemática).
- ❖ Fase Normativa (Categorización, zonificación y regulaciones).
- ❖ Fase Programática (Programas, cronograma y presupuestos).
- ❖ Fase de Evaluación y Seguimiento.

El proyecto Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata tiene como objetivo principal analizar y evaluar toda la problemática ambiental que enfrenta la Reserva de la

“Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata”.

Biosfera Ciénaga de Zapata, con el fin de proponer un plan de manejo que posibilite su desarrollo sostenible.

Este resultado abarca desde la fase de diagnóstico hasta la fase de evaluación y seguimiento y los objetivos parciales del mismo son:

- Caracterizar los elementos naturales, económicos y sociales, o sea el diagnóstico del área y su entorno.
- Identificar la problemática ambiental dentro del territorio y la búsqueda de soluciones.
- Establecer una zonificación con sus regulaciones, que permita la división básica para un adecuado ordenamiento ambiental.
- Identificar los sectores de manejo.
- Elaborar los programas de manejo, sus objetivos, acciones, cronogramas y presupuestos.

Para la realización de este plan de manejo, se contó con un equipo de trabajo multidisciplinario que involucró a las siguientes especialidades: geógrafos, biólogos, agrónomos, ingenieros forestales, geólogos, especialistas y técnicos, que tuvieron a su cargo el estudio integral del medio ambiente en la Ciénaga de Zapata y que pertenecen al Instituto de Geografía Tropical como centro cabecera y a otras instituciones como el Instituto de Ecología y Sistemática, a al Órgano del CITMA de la Ciénaga de Zapata y la Unidad de Áreas Protegidas de la EMA “Victoria de Girón”

En el mismo se propone una zonificación acorde a las características del área estudiada y su categoría de Reserva de la Biosfera, las zonas son: Conservación, Conservación estricta, Socioeconómica, Restauración, Recursos hídricos manejados, Uso Público y Amortiguamiento.

Entre los programas presentados se relacionan las temáticas de Protección y Manejo de los recursos naturales, Uso público, Educación Ambiental, Investigación Científica y Monitoreo, Socioeconómico y Administración. El mismo esta previsto para cinco años.

El informe está estructurado de la siguiente manera:

- Introducción, donde se abordan de manera general los antecedentes de este tipo de investigación, se expresan los objetivos propuestos y se refiere brevemente la metodología empleada y otras consideraciones tenidas en cuenta.
- Diagnóstico, que refleja el estado actual de los elementos físico-geográficos y socioeconómicos.
- Determinación de la problemática, donde se realiza una evaluación de los problemas ambientales detectados.

“Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata”.

- Ordenamiento ambiental, donde se abordan primeramente los conceptos generales y se establecen las bases para la zonificación del territorio, definiéndose la misma con argumentos que explican esta zonificación.
- Programas de manejo, donde se dividió el territorio en sectores de manejo y se elaboraron los diferentes programas y subprogramas para cada una de las zonas, con sus respectivos cronogramas y presupuestos.
- Consideraciones finales y Recomendaciones, en las que se hace referencia a los resultados obtenidos, así como a propuestas de posibles soluciones.
- Referencias bibliográficas
- Anexos, se presentan Inventarios de Flora y fauna y otras informaciones que enriquecen este trabajo.

Los resultados finales que se presentan están expresados a través de mapas, gráficos, fotos, tablas, diagramas y listados de especies. Como complemento se realizó la compatibilización de la aplicación SIG con el territorio, enriqueciéndose y actualizándose recíprocamente la base de datos.

Entre los principales aspectos considerados como novedosos en la presente investigación, se pueden mencionar:

Científico:

- La puesta en práctica de la metodología del CNAP para la elaboración de Planes de manejo en una Reserva de la Biosfera.
- Se aportaron nuevos criterios de clasificación incorporándose una nueva categoría.
- Se aportaron argumentos para la rectificación de los límites de la Reserva de la Biosfera y el Parque Nacional.
- Se demostró las ventajas de la aplicación de las técnicas de geoprocésamiento en el análisis espacial de la información para el Plan de Manejo.
- La realización de inventarios y monitoreos de zonas poco estudiadas hasta el momento.
- La identificación de una formación vegetal no reportada para el territorio.
- Nuevos reportes de especies de la flora y la fauna.

Medioambiental y social:

- Se identificaron un conjunto de acciones encaminadas a lograr la máximo racionalidad en el proceso de decisión relativo a la protección y mejoramiento del medio ambiente.

“Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata”.

- Participación de los pobladores junto con los funcionarios responsabilizados con la toma de decisiones, en la búsqueda de soluciones viables a las problemáticas planteadas.
- Aportó soluciones viables a los problemas detectados en correspondencia con los objetivos planteados y el criterio de los actores del territorio, lo que permitirá contrarrestar las principales afectaciones que ponen en peligro la sostenibilidad del humedal.
- La toma de conciencia por parte de las entidades locales de la realización de un trabajo conjunto para consolidar el funcionamiento de la Junta Coordinadora para la administración y manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.

Educativo:

- Los resultados del proyecto generarán un incremento del conocimiento medioambiental de la población que garantizará un mejor uso y aprovechamiento de sus recursos naturales.
- Toma de conciencia por parte de las entidades locales de la realización de un trabajo conjunto para la puesta en marcha del Plan de Manejo.

Otros resultados obtenidos a partir del estudio para la elaboración del plan de manejo son los siguientes:

- Se elaboraron un total de 13 mapas en formato digital que facilitan la implementación del plan de manejo.
- Se concluyó una base de datos interactiva para la toma de decisiones.
- Se presentaron varios de estos resultados en eventos nacionales e internacionales.
- Se elaboraron más de 10 publicaciones en revistas y memorias de eventos nacionales e internacionales.
- Se realizó un informe sobre los resultados del sobrevuelo realizado a la RBCZ.
- Se realizaron numerosos Talleres y reuniones de trabajo con las principales instituciones del territorio, con el Gobierno local y la población.
- Se encuentran en ejecución una tesis de maestría y una de doctorado.

II DIAGNÓSTICO.

2.1. Criterios metodológicos.

La caracterización de los componentes de los sistemas naturaleza, economía y población, resulta indispensable para conocer y evaluar el comportamiento de cada uno de ellos y las interacciones que se establecen entre los mismos, permitiendo determinar los problemas y las potencialidades ambientales existentes en el territorio.

Los componentes naturales aportan la base de recursos con que cuenta un espacio y los socioeconómicos, las capacidades productivas para la transformación del medio ambiente por las actividades humanas, así mismo el análisis del comportamiento que se deriva de esa interacción revela alteraciones en las características estructurales y funcionales de dichos componentes, que dan lugar al deterioro ambiental, en algunas ocasiones irreversibles, afectando a la propia sociedad que los genera.

La caracterización abordada no sólo se previó como base para realizar el diagnóstico ambiental, sino que también se utilizó para conocer la problemática del territorio y sirvió de elemento clave para la zonificación de la Reserva en aras de alcanzar un ordenamiento sostenible.

Caracterización de los componentes naturales:

Para la caracterización de la geología y la geomorfología se utilizaron como base las hojas topográficas 1: 250 000 y 1:100 000 del Instituto de Geodesia y Cartografía. Se efectuó un estudio bibliográfico de los resultados obtenidos en investigaciones anteriores, entre ellas el Estudio Geográfico Integral (1993), así como otras publicaciones sobre el tema. Se realizaron varios itinerarios geólogo- geomorfológicos por algunas zonas de territorio y se efectuó la síntesis de la información.

Por último se acometió el procesamiento digital, la georreferenciación y el análisis de los resultados finales, obteniéndose el mapa: Elementos de interés desde el punto de vista geólogo-geomorfológicos. (Mapa No.1)

En el estudio hidrológico, se delimitaron las cuencas mediante el empleo de un SIG y la imagen de satélite Landsat TM. Para el análisis de las particularidades del régimen hídrico se consideró un área más extensa que aquella ocupada por la Reserva de la Biosfera, debido a que la interpretación del funcionamiento del paisaje cársico implica de manera primordial el análisis de los flujos de agua superficial y subterránea, cuya génesis ocurre en buena medida en la llanura cársica septentrional. Para lograr dicho objetivo se consultó numerosa bibliografía facilitada por la Ing. Viera Petrova del INRH de Matanzas, quien desde hace muchos años realiza diversas investigaciones en la Ciénaga de Zapata. Como resultado se obtuvo un mapa donde se expresan espacialmente las zonas de drenaje. (Mapa No.2)

En el análisis de los suelos se realizó una caracterización general, donde se definen los agrupamientos, tipos, subtipos y géneros de los mismos. Como una aplicación más de la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba (Hernández *et al.*, 1999), se clasificaron los histosoles, quedando esclarecida la división y representación espacial de sus tipos: fábriico y sáprico.

Los datos del estudio fueron procesados mediante el empleo del SIG Ilwis 3.2. En este caso se tomó como base la información de los tipos y subtipos de suelo y se representaron espacialmente todos los polígonos de suelo con sus datos correspondientes en cuanto al agrupamiento, tipo, subtipo y género. Para la clasificación de los Histosoles se tomó como punto de partida la imagen de satélite (Landsat TM, 2001), tomando como referencia la vegetación existente, lo cual es posible, debido al alto grado de conservación natural de la vegetación de la zona, para la ubicación de los tipos de suelo Fábriico y Sáprico. Como resultado final se obtuvieron 2 mapas, uno de clasificación de suelos y otro de clasificación de los histosoles. (Mapas No. 3 y 4)

En este trabajo se realizó la mapificación de sus tipos de suelos,. En este caso se usó la imagen satélite LandSat (2001), sobre la cual se digitalizó con la ayuda del Software Ilwis, tomando como punto de partida los criterios siguientes, según (Ortega, 1980).

Para la evaluación del clima se realizó una caracterización general de las variables: temperaturas, velocidad y dirección del viento, precipitaciones, humedad relativa y la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos. En este último caso, se consideró importante la realización de un mapa (mapa 5) que muestra la trayectoria de los huracanes que han afectado el territorio desde 1844 al 2003, por considerarse éste el elemento climático que mayores afectaciones ha provocado en el territorio en los últimos tiempos y que ha disminuido su ciclo de ocurrencia según los especialistas, aumentando así sus implicaciones ambientales.

La vegetación fue estudiada mediante el empleo del método de muestreo representativo estratificado. Se muestrearon un total de 168 puntos con la ayuda del GPS y la imagen de satélite (Landsat TM, 2001). En cada sitio fueron reunidos los siguientes datos: especies dominantes, tipo de formación vegetal, densidad y altura, estado de conservación, etc. y fueron consignados en la imagen, evaluándose las características de la misma (color, textura, y modelo) en dependencia de la composición del tipo de formación vegetal. Para la caracterización de las formaciones vegetales se emplearon los criterios de E. del Risco (1993), en el Estudio Geográfico Integral y los aportes de R. Oviedo (inéditos).

Con estos elementos se realizó la clasificación supervisada de la imagen TM de Landsat, la cual fue desplegada con una combinación de bandas 4-5-2/RGB, lo que dio como resultado un mapa (Mapa 6), que permitió evaluar la distribución de las diferentes clases creadas, así como conocer el área (en ha) que ocupa cada una de ellas. Este trabajo con la imagen permitió ubicar y describir un nuevo tipo de formación vegetal para la ciénaga de Zapata. Además se hace un análisis de los principales aportes de la vegetación como fitorrecurso, reportándose para el territorio: pastos y forrajes, maderables, comestibles, medicinales, melíferas, ornamentales, de fibras, insecticidas, tintóreas y taninos.

En cuanto al estudio de la fauna se evaluaron en esta investigación por su complejidad solo los vertebrados.

Para el estudio de las aves se utilizó la literatura existente sobre la fauna de la Ciénaga de Zapata, así como la información sobre ocho localidades boscosas de la misma, donde se estimó la abundancia de las aves utilizando el método de captura por redes ornitológicas y conteos por parcela circular. Esta última se encuentra contenida en el informe final del proyecto de aves residentes y migratorias en relación con el impacto provocado por los cambios globales, perteneciente al Instituto de

Ecología y Sistemática. Así mismo, para la determinación de las aves que se encuentran con algún grado de amenaza y el endemismo en nuestro país, se siguieron los criterios dados por Llanes *et al.* 2002. Además se obtuvo un mapa (Mapa 7) que muestra las áreas de interés desde el punto de vista de la ornitofauna.

En cuanto a los reptiles y anfibios se compiló la información existente en la base de datos de la Colección Herpetológica del Instituto de Ecología y Sistemática, que contiene 283 registros de anfibios y reptiles de la Ciénaga de Zapata. Además se consultaron los trabajos de inventarios de la fauna herpetológica de la región: Gundlach (1880), Garrido (1980), Estrada (1995) y Martínez Reyes (1996).

También se tuvieron en cuenta las expediciones más recientes realizadas por herpetólogos cubanos y estadounidenses a esta zona (años 2002 y 2003), así como observaciones personales de los autores.

Para evaluar el estado actual de las poblaciones de mamíferos se realizaron varias expediciones en las cuales se realizaron encuestas, observaciones y transectos con la ayuda de guías y perros. Además se realizó una búsqueda bibliográfica.

En cuanto a las jutías se obtuvo un índice relativo de la abundancia en diferentes localidades, basado en la presencia de excrementos, observación directa o/y captura con trampas. A los especímenes capturados se le realizaron mediciones morfológicas y anatómicas y se tomaron muestras de tejidos para el análisis molecular y fueron depositados en la Colección de Instituto de Ecología y Sistemática. Algunos de estos individuos se mantienen en cautiverio en el IES y está siendo considerada la posibilidad de que constituyan una nueva subespecie.

Se realizaron encuestas con pobladores locales para conocer si hay algún nuevo reporte de la presencia de la jutía enana, así como otros datos acerca de la caza furtiva y la presencia de especies de mamíferos considerados invasores.

Para la integración de los elementos naturales se realizó el análisis de las unidades de paisaje donde se relacionan todos los elementos físico-geográficos del territorio y se realizan consideraciones acerca de su génesis, evolución y estado de conservación. Como resultado se obtuvo un mapa de unidades de paisajes.

Caracterización de los componentes económicos:

Para la caracterización de las principales actividades económicas: agricultura (dentro de esta la forestal como la de mayor importancia), el turismo, la pesca y la apicultura. Se partió de la información temática documental, así como estadística y cartográfica obtenidas en la DPPF, la Empresa Municipal Agropecuaria y el Estudio Geográfico Integral.

Teniendo en cuenta que la principal actividad socioeconómica que se realiza en el territorio es la actividad forestal, se consultó la Ordenación Forestal existente, así como la información ofrecida por los especialistas que llevan a cabo su actualización, aún en fase de ejecución. A partir de esta información se produjeron 2 mapas (Mapas 8 y 9), que muestran las categorías básicas y de manejo de los bosques de acuerdo a su función. Otros informes y materiales consultados permitieron evaluar su estado actual, así como los problemas que afronta y los conflictos con respecto a las áreas

“Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata”.

protegidas. En cuanto a la agricultura urbana, se consultaron los informes que realiza la EMA, como entidad rectora de dicha actividad.

Para la evaluación de la actividad turística se realizaron encuestas en los sectores claves: Cadena Rumbos, Cadena Horizontes y la Oficina del Parque Nacional que centra parte de la información de la actividad ecoturística. Además se visitaron sitios de interés turístico como el sendero fluvial Río Hatiguanico, el Centro turístico Guamá, así como las instalaciones ubicadas en el Sistema

Espeleolacustre y mediante la inspección visual se evaluaron las principales afectaciones que provoca esta actividad al medio natural.

Para el análisis de la situación actual de la actividad pesquera se contó con la información brindada por el Establecimiento pesquero “René Ramos Latour”, entidad encargada de centrar la actividad en el territorio. No se contó para este trabajo con la información de acuicultura, a pesar del esfuerzo realizado por los especialistas, debido a que no se logró que las entidades dedicadas a dicha actividad en el territorio y a nivel nacional (INDIPES) ofrecieran los datos solicitados.

Para la caracterización de la actividad apícola se realizó la revisión bibliográfica de varios informes solicitados por la Unidad de Medio Ambiente territorial a la entidad provincial que centra esta actividad, la cual radica en el municipio Jovellanos, así como la revisión del Estudio Geográfico Integral, lo que permitió evaluar el comportamiento de esta importante actividad en la actualidad. Finalmente se realizó un mapa que integra todas las actividades socioeconómicas en la ciénaga de Zapata (Mapa10).

Para el ordenamiento del territorio se partió de un taller participativo que permitió arribar a una propuesta de zonificación funcional del mismo, estableciéndose las regulaciones para cada zona según sus objetivos de manejo, a partir de lo cual se obtuvo un mapa que refleja la distribución espacial de cada una de las áreas propuestas.

Posteriormente se hizo necesaria la delimitación de sectores de manejo, los cuales fueron identificados en un taller participativo, donde se recogieron criterios por parte de los principales actores del territorio respecto a su ubicación espacial y objetivos. Además se elaboró un mapa y los programas y subprogramas necesarios para cada sector, con sus respectivas acciones, cronogramas y presupuestos.

2.2. Características físico geográficas generales.

La Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata se ubica en la porción sur de la provincia de Matanzas, en el occidente del país y está limitada al norte por los municipios Jagüey Grande, Calimete, Abreus.... Sus coordenadas son: por el Norte $81^{\circ} 35' 23''$ de longitud oeste y $22^{\circ} 40' 17''$ de latitud norte, al Sur $81^{\circ} 22' 00''$ de longitud oeste y $22^{\circ} 01' 12''$ de latitud norte, al Este $80^{\circ} 35' 17''$ de longitud oeste y $22^{\circ} 03' 00''$ de latitud norte y al Oeste $82^{\circ} 09' 30''$ de longitud oeste y $22^{\circ} 23' 34''$ de latitud norte.

Las principales vías de acceso al área protegida son:

En el kilómetro 91 de la autopista nacional por el camino a La Lanza hasta el punto de Guardabosques o a partir del kilómetro 104 por el camino de Hatos de Jicarita hasta el Punto Guardabosques. También siguiendo por esta arteria principal hasta el km. 142 donde se toma la carretera desde Jagüey Grande hasta Pálpite, aquí a la izquierda se puede tomar un camino hasta el poblado de Soplillar o continuar por la carretera hasta Playa Larga, donde se puede acceder además hasta el entronque del camino que va desde Caletón-Buenaventura hasta La Salina o siguiendo rumbo oeste el camino Buenaventura - Santo Tomás- Maneadero. Por otra parte desde Playa Larga continuando por esta misma carretera se accede a Playa Girón, aquí si se toma dirección norte se accede al eje Cayo Ramona-Helechal-SanBlas, a partir del cual se bifurca en un camino que va en dirección norte y que la conecta con el CAI Antonio Sánchez o continúa la carretera con dirección noreste hasta Cienfuegos. Desde Playa Girón si se toma hacia el este se accede por un terraplén vía Guasasa, este camino más adelante se bifurca en dirección norte hacia La Forestal-Cocodrilo o siguiendo rumbo este hasta Punta Mangles Altos y Cienfuegos.

La Reserva de la Biosfera tiene además otras vías de acceso como son los caminos forestales, accesos marítimos por toda la zona costera, numerosos canales, así como acceso fluvial, como por ejemplo:

Partiendo por el Canal de los Patos y pasando por el punto de guardabosques de Hatos de Jicarita hasta la ventana hidrológica Indalecio. Desde el punto de guardabosques La Lanza hasta Ensenada de la Broa o a partir de aquí hasta la Zanja de Maneadero.

2.3. Componentes abióticos.

Geología.

Numerosos autores han estudiado los procesos geólogo - geomorfológicos que tienen lugar en este territorio. Entre ellos se destaca Cosculluela (1918), quien relaciona al proceso de empantanamiento con los desbroces realizados y la consecuente acumulación de sedimentos en las cuatro depresiones cárnicas preexistentes.

Por otra parte Iturralde, basado en los datos de los espesores de sedimentos, valora las implicaciones de la existencia hacia la parte norte, de una estructura monoclinical con buzamiento suave hacia el sur y del graben de Batabanó.

Esta estructura se encuentra fracturada por un sistema de fallas de componente Norte-Sur y sistemas de agrietamientos paralelos, que aportan una diferenciación espacial al territorio, dando lugar a dos

grandes bloques bien diferenciados, separados por la falla de Cochinos, que constituyen la ciénaga Oriental y la Occidental. El bloque occidental, más deprimido, se caracteriza por tener costas de tipo acumulativo – biogénicas, mientras que el oriental, más elevado, presenta un claro predominio de costas abrasivas.

El substrato rocoso sobre el cual se ha elaborado el relieve se halla conformado en general por rocas carbonatadas del Neógeno - Cuaternario de las secuencias estratigráficas Güines, Vedado y Jaimanitas, sobre yacidas por capas de turbas, mezclas de turba y arcilla, depósitos arcillosos, suelos delgados y las denominadas evaporitas Maneadero, además de la Formación el Maíz, que no aflora.

Las rocas más viejas del Mioceno medio parte alta, están agrupadas en la formación Güines (Furrazola, G. y K. Núñez, 1997) y se distribuyen por la parte norte del área de estudio, constituyendo parte del zócalo. Están conformadas por calizas biodetríticas, de grano fino a medio, fosilíferas, biohémicas, calizas dolomíticas, dolomitas, calizas micríticas sacroidales y lentes ocasionales de margas calcáreas y calcarenitas. Estas rocas han sufrido procesos de dolomitización secundaria, en general son masivas y raramente estratificadas. Su espesor oscila entre 50 y 1670 metros. Yacen concordantes sobre las formaciones Cojímar, Caoba, Colón, Jaruco y están cubiertas discordantemente por las formaciones Bellamar y Cárdenas, entre otras.

La fm. Bellamar (Furrazola, G. y K. Núñez, 1997) se extiende con carácter subsuperficial en la Ciénaga Occidental de Zapata, compuesta por margas arenáceas que pasan a calizas arcillo - arenosas y calcarenitas de matriz margosa. Su edad es Mioceno inferior - Plioceno inferior y en espesor no exceden los 65 metros. Sus depósitos yacen discordantemente sobre las formaciones Caobas y Güines.

En la parte occidental de la Península de Zapata, M. Iturralde describe el miembro El Maíz (Furrazola, G. y K. Núñez, 1997), de edad Mioceno Superior - Plioceno Inferior, compuesto por calizas biodetríticas arcillosas con intercalaciones de arcillas, arcillas calcáreas arenáceas y margas arcillosas, que sobre yacen discordantemente a la fm. Güines y Paso Real, cubriéndose por la fm. Vedado. Su espesor no excede los 380 m.

La fm. Vedado (Brönnimann y Rigasi, 1963), constituye parte del zócalo, aflorando en Pálpite y Soplillar, donde se extiende hacia el este, pasa por Cayo Ramona y se ensancha hasta la cercanía de la Bahía de Cienfuegos (Furrazola, G. y K. Núñez, 1997). Fue depositada durante las grandes transgresiones glacio-eustáticas pleistocénicas, penetrando a decenas de km de la costa actual, por lo cual existen afloramientos de calizas biohémicas en todo el borde norte de la ciénaga, o se halla sumergida bajo la turba. Se compone de calizas organógenas y organógeno - detríticas, coralinas, conchíferas y algales masivas o con estratificación local poco clara, duras, a veces aporcelanadas, en parte porosas y cavernosas, recristalizadas, con corales o sus fragmentos, con frecuencia dolomitizadas. Su matriz varía de micrítica a micrito-arenítica. Contiene rellenos de material rojizo carbonatado arcillosos con goethita y lentes de calcarenitas. Su edad es del Pleistoceno inferior - superior y yace discordante sobre la formación Cojímar y el miembro El Maíz, en ocasiones cubierta por rocas de la formación Jaimanitas.

La fm. Jaimanitas (Brodermann, 1940, en Furrazola, G. y K. Núñez, 1997) está formada por calizas biodetríticas masivas, generalmente carsificadas y fosilíferas. Presenta oquedades cársicas rellenas por carbonatos y arcillas, pasa a calcarenita masiva o finamente estratificada, con intercalaciones de

margas. Yace discordante sobre la fm. Vedado. Está cubierta por depósitos cuaternarios eluvio-coluvio- proluviales, representados por turbas, arcillas, suelos delgados y evaporitas Maneadero.

En el Estudio Integral de la Ciénaga de Zapata (1993), se le diferenciaron dos facies: la caliza coralina más consolidada, dura, poco afectada por los procesos de disolución cársica y las calizas y calcarenitas, con abundancia de moluscos poco alterados, con presencia de lapiez poco profundo (4-5 cm) y casimbas pequeñas y medianas que casi se unen. Con una extensión hacia el interior de varios kilómetros, se localiza en Maneadero, Santo Tomás, al sur de Pálpite, Cayo Ramona, al este de playa Girón y en los alrededores de Guasasas donde se mezcla con la facie coralina y desaparece. El espesor de la formación es de 2.5 a 3 m, aumentando hacia la línea de costa.

Las evaporitas Maneadero poseen textura arenosa de grano fino y se presentan bien consolidadas y endurecidas recubriendo grandes extensiones. Su edad es del Pleistoceno superior y tienen espesores de 10 a 30 cm, aunque Nemeč et al. (1967) (en Rodríguez Yi, J. Fernández y R. Cruz, eds, 1993) señalaron espesores de 1 metro.

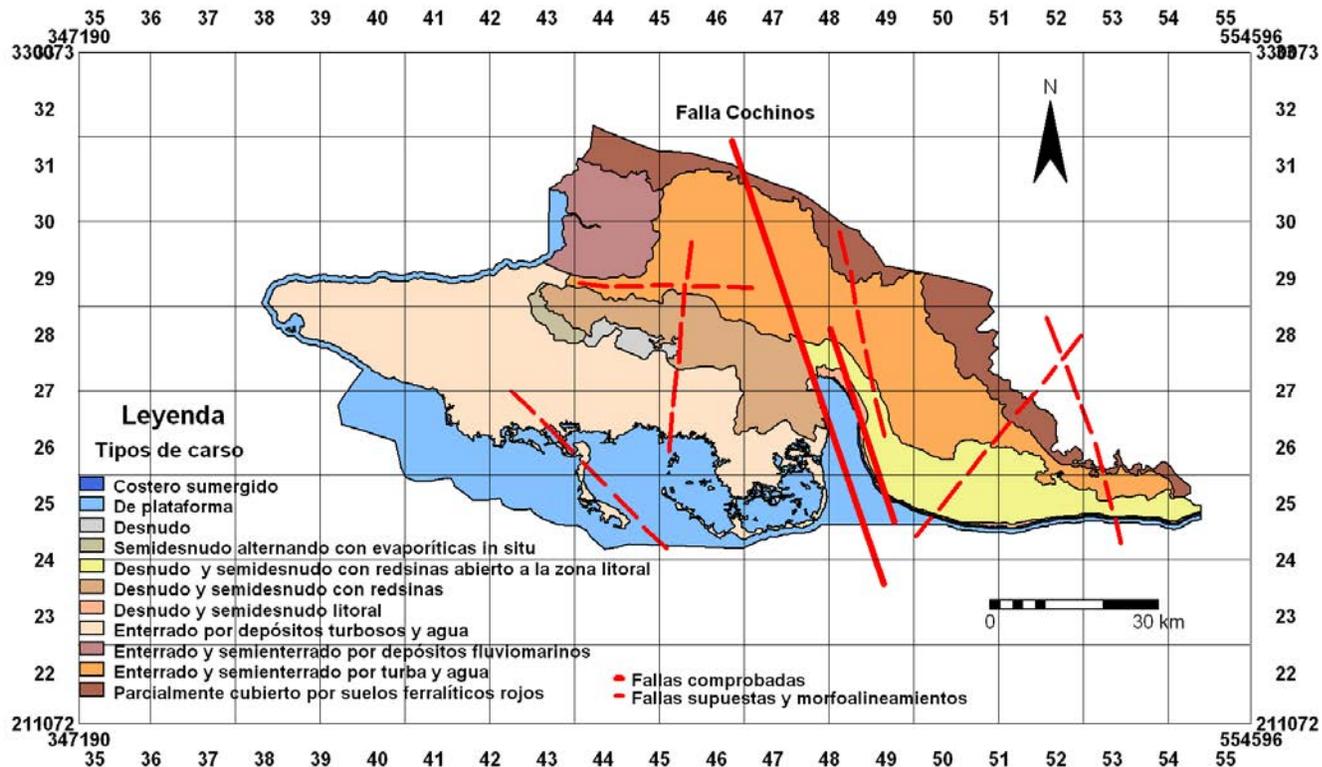
Otros depósitos holocénicos están constituidos por sedimentos marinos y palustres, entre los primeros se encuentran las arenas con restos de corales, en antiguas crestas de tormenta y entre los depósitos palustres se encuentran los carbonatados, terrígenos y turbosos de pantanos. Peñalver et al. (1997) (en Furrázola, G. y K. Núñez, 1997) señalan que estos pantanos de mangles se originan en el mar y su desarrollo representa un crecimiento de la tierra a expensas de este. Los mismos rellenan las oquedades cársicas y están conformados por turbas y restos de vegetales en descomposición. Pueden alcanzar más de 5 m de espesor, según datos de la Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA), aunque frecuentemente no exceden de 1,7 m.

Las evaporitas Maneadero se presentan en capas finas del orden de milímetros, que se superponen unas encima de otras hasta convertirse en corazas de poco espesor, generalmente de 10 a 20 cm y hasta 30 cm, aunque Nemeč et al (1967) señalan hasta 1 metro. Su textura es arenosa, de granos finos y se encuentran consolidadas y endurecidas. Durante la ejecución del actual proyecto se evidenció que estos depósitos en general ocupan depresiones cársicas, tienen muy poco peso, son abundantes en los alrededores del poblado de Pálpite y recubren grandes áreas la Ciénaga Occidental de Zapata, semejando pavimentos calcáreos. Su edad es considerada holocénica.

Relieve.

Desde el punto de vista geomorfológico predomina una llanura marina plana o casi plana, carsificada, subhorizontal y agrietada, fracturada en bloques, con tres o cuatro niveles de terrazas, la cual se halla separada de las alturas de La Habana y Matanzas por una ladera monoclinada desnuda. Dicha unidad geomorfológica continúa sumergida en la plataforma submarina y se evidencia la presencia de terrazas marinas y de un relieve sobre rocas carbonatadas, cubiertas parcial o totalmente por espesores de turbas y arcillas. Otro elemento morfológico destacado es el desarrollo de gran número de cenotes relacionados genéticamente con fallas tectónicas paralelas a la falla Cochinos (Mapa 1).

Mapa 1. Elementos de interés desde el punto de vista geólogo-geomorfológicos.



El sistema de fallas profundas en dirección N-S ha condicionado la existencia de dos bloques bien definidos, diferenciados tanto en la estructura superficial como profunda. La parte occidental, más baja, se expresa en el tipo de costa acumulativa y ha propiciado la acumulación de sedimentos vinculados a inundaciones prolongadas de carácter periódico. Por otra parte la formación de suelos de rendzinas negras que recubren en parte a las calizas Jaimanitas, evidencia las condiciones de humedad existentes en gran parte del año, necesarias para su formación en zonas anegadas de cotas bajas, donde abundan las formas cársticas como casimbas, dolinas y campos de lapiez.

En el bloque oriental, por el contrario, se presenta una costa relativamente alta, de tipo abrasiva, donde afloran las calizas de la formación Jaimanitas, lo cual atestigua la tendencia al levantamiento, posterior a la transgresión en que se depositó esta secuencia, con mayor velocidad de ascenso hacia la parte norte. Los procesos abrasivos son más intensos y las formas cársticas se hallan más desarrolladas, vinculadas con el sistema de fallas y alineamientos regionales y locales (figura 2). Existen depresiones cársticas con profundidades de 10 m y más, alineadas en patrones morfotectónicos, con paredes escarpadas, que se encuentran permanentemente inundadas.



Figura 2. Formas cársicas típicas del bloque Oriental.

Al sur de Cocodrilo, la costa alcanza de 1 a 2 metros de altura sobre el nivel del mar y se observan bloques denominados por A. Núñez Jiménez como “huracanolitos”, relacionados con los ciclones tropicales, que pueden llegar a alcanzar dimensiones de hasta 2,5 m.

El relieve de tipo fluvial es casi inexistente en todo el territorio con excepción del asociado a los ríos Hatiguanico y Hanábana, con pocos km de longitud.

Los territorios sumergidos se caracterizan por una continuación de las llanuras y terrazas marinas, con una inclinación hacia el mar que aumenta en los niveles más profundos. El ancho de la primera y segunda terraza decrece de oeste a este en el territorio, aunque se comporta con cierto paralelismo en esa dirección.

La superficie de todas las terrazas ha sido remodelada en mayor o menor medida por el crecimiento de la cobertura coralina resistente o por la acumulación de sedimentos modernos.

Las barreras coralinas actuales, ubicadas en la llanura sumergida son de poca longitud y sólo en las inmediaciones de cayo Diego Pérez, en el arrecife de las Lavanderas y en los accesos de la margen occidental de la bahía de Cochinos se encuentran sectores de barreras coralinas de interés. Éstas se han desarrollado generalmente sobre una topografía elevada correspondiente a antiguas construcciones arrecifales y cuerpos post - transgresivos.

Las formas cársicas que se desarrollaron durante el máximo nivel de una regresión marina en el Pleistoceno inferior y medio, fueron posteriormente remodelados en la etapa transgresiva, como sucede en el caso del *blue hole* de cayo Flamingo.

En el territorio predominan los procesos acumulativos en diferentes períodos geológicos como lo atestiguan los espesores de sedimentos y en períodos más recientes las evaporitas y las turbas, aunque el proceso más destacado en el territorio es la carsificación, con la presencia de gran número de cenotes paralelos a la falla Cochinos o paralelos a la costa. Además se presentan campos de lapiez en diferentes superficies que van desde el carso desnudo cerca de la costa, hasta el lapiez romo, con oquedades parcialmente rellenas de sedimentos arenosos, arcillosos e incluso turbas.

Los procesos acumulativos se manifiestan en depresiones de las rocas calcáreas, con profundidades de 5 - 6 m, pudiendo llegar a ocupar depresiones más profundas, como sucede en la laguna del Tesoro, con espesores de hasta 10 - 12 m de sedimentos.

La existencia de costas de sumersión sobre todo en el bloque occidental y la situación del territorio en una zona de trayectoria frecuente de huracanes, evidencia la alta susceptibilidad del territorio a ser inundado por intensas lluvias, situación que se ha mantenido en el tiempo.

Los procesos abrasivos han tenido determinada influencia en el modelado del relieve lo cual se evidencia en la presencia de terrazas marinas originadas por las oscilaciones glacioeustáticas, así como en el basculamiento del relieve hacia el sur y las diferencias altimétricas por la acción de los movimientos neotectónicos y recientes.

En cuanto al sistema espeleolacustre, las numerosas cuevas del territorio, 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 cársico, 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 cm 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).

Hidrología.

La cuenca de Zapata, se encuentra en una de las regiones de significativo desarrollo de los procesos cársicos del país, lo que sumado a la acción de los procesos de empantanamiento y antrópicos (canalización, regulación del drenaje, etc.) determina que su red de drenaje superficial se encuentre muy desmembrada.

La red hidrográfica está constituida principalmente por el río Hanábana, considerado como el más importante de la Ciénaga Oriental, donde además aparecen el Magdalena y el Yaguaramas, entre otros.

El Hatiguanico, que corre en dirección E-O y desemboca en la ensenada de la Broa, es considerado no solo el de mayor importancia en la ciénaga occidental, sino además el de mayor connotación en el territorio, por el aporte de aguas que abarca el drenaje subterráneo de numerosos manantiales que brotan a través de “ventanas hidrogeológicas”. Al mismo está asociada una red de tributarios como son los ríos Negro, Gonzalo y el Guareira.

Existen numerosas lagunas, como la del Tesoro (la más importante), Venero Chico, Venero Grande, La Nasa, Agua Dulce, Manzanares y el Mangle; localizadas fundamentalmente en la Ciénaga Oriental, aunque aparecen otras de menor importancia en la Occidental.

Las zonas de drenaje establecidas en la región (Mapa 2), que caracterizan la dirección y sentido de los flujos de las aguas, son las siguientes:

- Cuenca del río Hatiguanico (desarrollo del drenaje superficial natural y canalizado artificialmente con importante proceso de empantanamiento). Dirección predominante este-oeste
- Franja Centro-Occidental. (Zona de transición de drenaje, tanto superficial como subterráneo. Eventualmente inundable). Dirección predominante norte-sur y sur-norte.

- Llanura costera meridional, Península de Zapata y sur de la Ciénaga Occidental (zona permanentemente inundada). Dirección predominante norte-sur.
- Sistema Espeleolacustre (fundamentalmente drenaje subterráneo con amplio desarrollo de sistema subacuático de cavernamiento). Dirección predominante norte-sur.
- Ciénaga Oriental (drenaje subterráneo y superficial y subsuperficial difuso). Dirección predominante norte-sur.
- Curso inferior del río Hanábana (amplio desarrollo de canales vinculadas a la siembra del arroz y Laguna del Tesoro (canalización en el sector nororiental y oeste). Dirección predominante noreste-suroeste.

El drenaje en general presenta componentes superficiales, subsuperficiales y subterráneas, que varían su presencia y magnitud, en dependencia de las particularidades de cada sector del territorio.

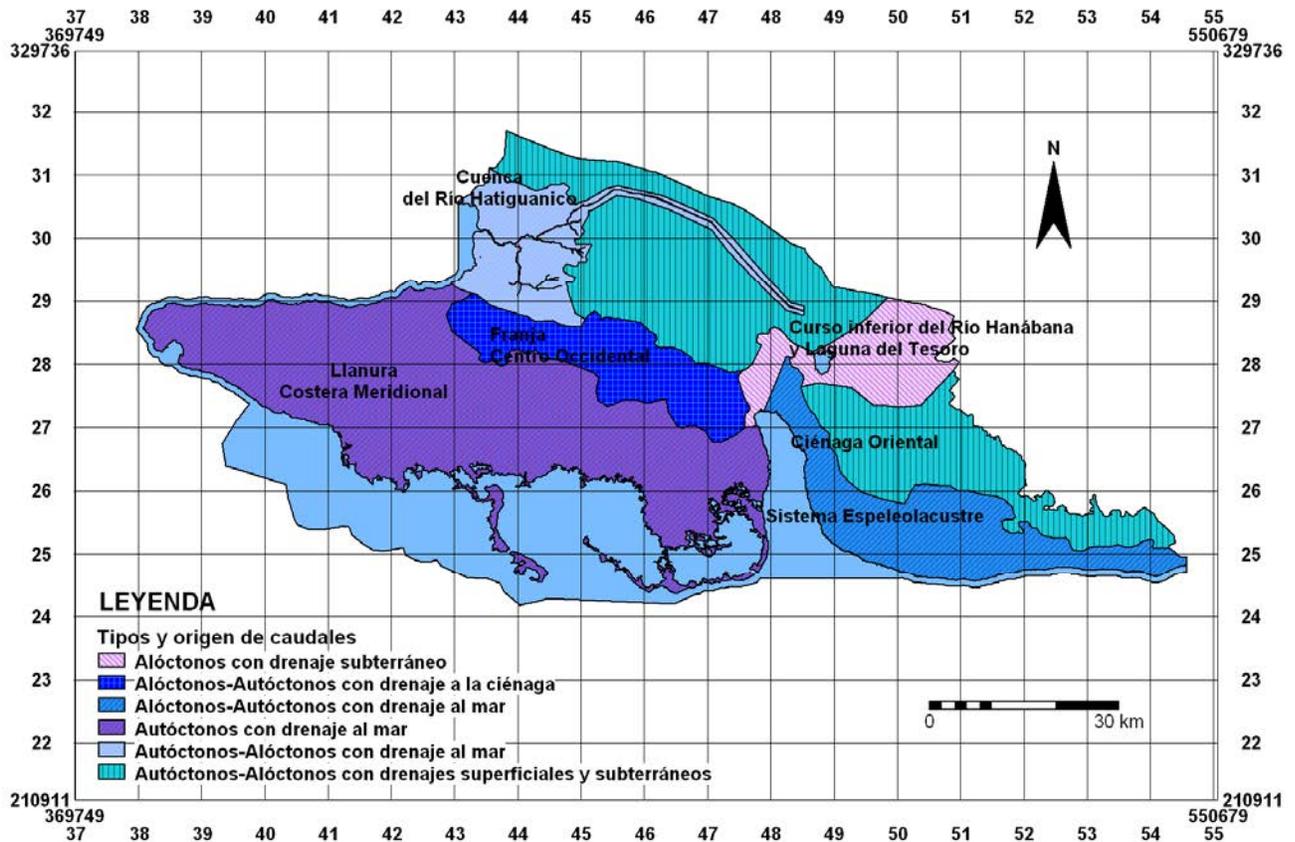
En cuanto al tipo y origen de los caudales (Mapa 2) se manifiestan diferentes zonas, atendiendo a la componente superficial o subterránea, los mismos se clasifican en alóctonos, autóctonos, o una combinación de ambos:

- Alóctonos, en cauces de escorrentía superficial, de génesis pluviosa, con drenaje a las corrientes subterráneas y a la ciénaga.
- Autóctono - alóctonos, en cauces de escorrentía superficial, de génesis pluviosa y manantiales subterráneos, con drenaje al mar.
- Autóctono - alóctonos, difusos, en superficies de génesis pluviosa y manantiales subterráneos, con drenaje a las corrientes superficiales y subterráneas.
- Fundamentalmente autóctonos, difusos, en superficie de génesis pluviosa y manantiales subterráneos con drenaje al mar.
- Alóctonos, en cauces de escorrentía subterránea de génesis pluviosa y de corrientes superficiales, con drenaje a la ciénaga.
- Alóctono - autóctonos, en cauces de escorrentía subterránea de génesis pluviosa, flujos difusos superficiales y corrientes subterráneas, con drenaje a la ciénaga.
- Alóctono - autóctonos, en cauces de escorrentía subterránea de génesis pluviosa, flujos difusos superficiales y corrientes subterráneas, con drenaje al mar.

Los tipos de drenaje, según la zonación vertical, pueden dividirse en superficiales, subsuperficiales y subterráneos, mientras que los tipos de flujos pueden ser concentrados o difusos, que van desde rápidos (régimen turbulento) a lentos (régimen laminar). En el área de estudio se presentan las siguientes combinaciones de drenaje:

- Drenaje superficial concentrado: Se presenta fundamentalmente en la cuenca del río Hanábana y en la cuenca del río Hatiguanico
- Drenaje superficial y subsuperficial difuso de flujo lento (empantanamiento): Es característico para las zonas de inundación permanente y en parte para las de inundación estacional.
- Drenaje subterráneo: Lo encontramos en la franja transicional entre la Llanura de Colón y la ciénaga propiamente dicha, en especial en la parte occidental, así como en toda la franja centro-occidental y sur-oriental mas alta con desarrollo del carso desnudo.

Mapa 2. Zonas de drenaje.



No obstante, los patrones fundamentales de los diferentes tipos de drenaje y características de los flujos de agua que circulan en cada zona, se conjugan con mayor o menor preponderancia.

La profundidad de yacencia de las aguas subterráneas varía en dependencia de su situación en la cuenca. En la zona de almacenamiento, la profundidad del nivel estático es menor de 5m, siendo en el resto del área de hasta 10 m y en un área pequeña al norte de Aguada de Pasajeros alcanza 20 m.

Ventanas hidrológicas:

Las surgencias submarinas de los caudales de agua subterránea que atraviesan la región de la Ciénaga de Zapata, pueden encontrarse fundamentalmente asociadas con las caletas de la zona litoral marítima sur oriental y en algunos sectores de la sur occidental, así como en la Ensenada de La Broa (Rodríguez et al, 1993), 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

La salida encauzada de estos manantiales submarinos de aguas provenientes de conductos cárnicos, evidencia los importantes volúmenes que son almacenados y transportados a través de todos los horizontes de la ciénaga. Esta agua, en no pocos casos irrumpe en el mar bajo presión, lo que indica flujos concentrados en galerías subterráneas, que representan niveles de cavernamiento por debajo del nivel piezométrico, correspondientes a fases de evolución del carso local, vinculadas a los movimientos gracioeustáticos y a fenómenos de mezcla de aguas. El estudio tanto de la composición química, como de los caudales que se verifican en estas surgencias, puede ser un buen elemento para la evaluación del comportamiento y las reservas de este vital recurso del humedal, en el cual se calculó el drenaje superficial en $855 \times 10^6 \text{ m}^3$ y el drenaje subterráneo en $898 \times 10^6 \text{ m}^3$ durante el año 1991, para la Ciénaga Occidental y de $244 \times 10^6 \text{ m}^3$ y $854 \times 10^6 \text{ m}^3$, para la Ciénaga Oriental.

Suelos.

Los suelos de la Ciénaga de Zapata son suelos orgánicos que, según Cabrera y García, (1968), presentan un elevado porcentaje de materia orgánica, 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. En nuestro país la mayor área de estos suelos, se considera que está formando un enorme macizo en la Península de Zapata.

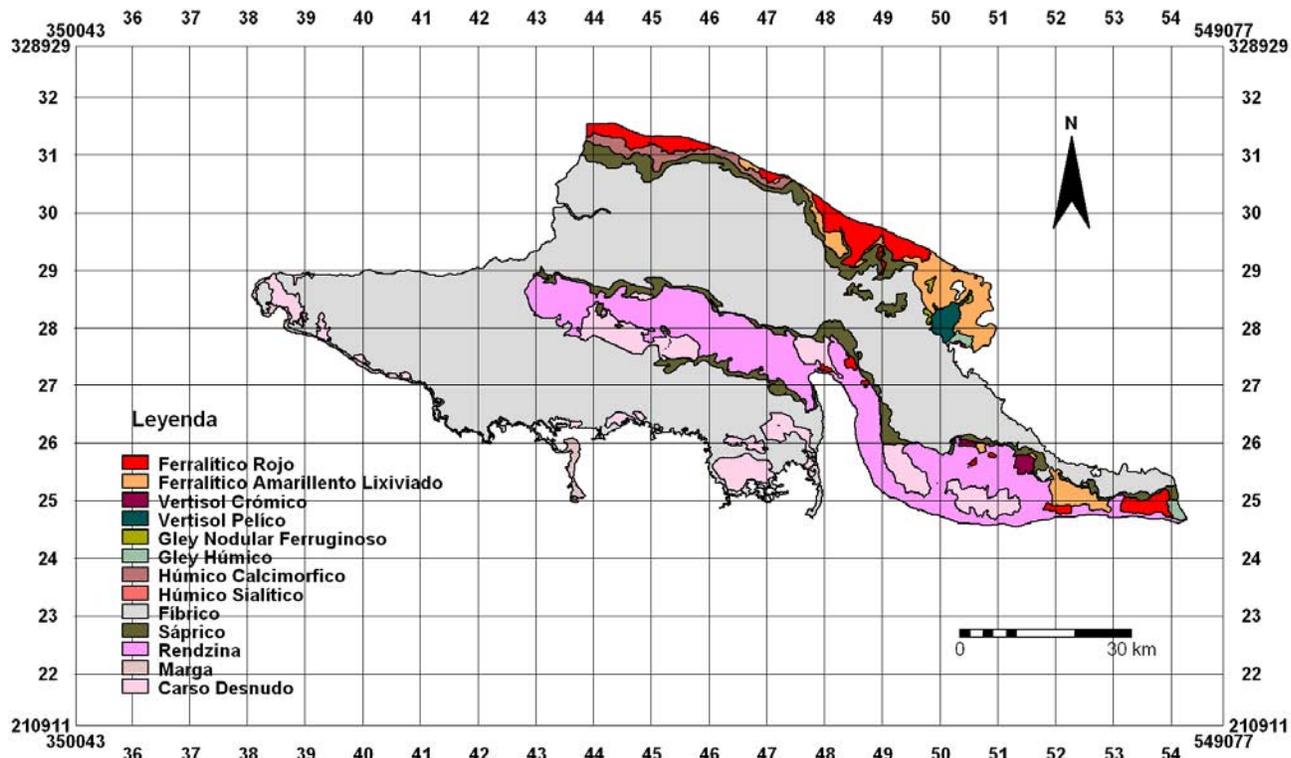
Los suelos de la Ciénaga de Zapata presentan una distribución E-O, que se corresponde aproximadamente, con la orientación de la estructura geólogo - geomorfológica y las condiciones hidrólogo - hidrogeológicas que influyen directamente, en la composición y tipo de nutrición hídrica y mineral del suelo (Mapa 3).

Según los trabajos de mapificación 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 cuatro fajas bien diferenciadas entre sí:

- Ferralíticos rojos y ferralíticos amarillentos.
- Turbosos, turbosos - gleyzados y margosos - turbosos.
- Rendzinas negras y rojas.
- Cenagosos costeros y solonchak de mangle.

En cuanto a las principales características de estos grupos de suelos, en primer lugar los ferralíticos rojos y ferralíticos amarillentos, aparecen al norte cerca de la autopista nacional y al sur, por el límite de los suelos pantanosos turbosos, constituyen los más evolucionados y menos afectados por la hidromorfía; aunque hacia el sur, 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.

Mapa 3. Suelos de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.



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. En el subtipo gleyzoso, la profundidad efectiva es menor y en el subtipo concrecionario existe más baja capacidad de cambio catiónico, es más plástico y retiene más la humedad. La elevación capilar es media y predomina la caolinita (1:1).

En la faja ocupada por pantanos, los suelos son turbosos, turboso - gleyzados y margoso - turbosos, dentro de una amplia depresión tectónica, cuyo lecho está cubierto por calizas envueltas irregularmente por margas de fondo lacustre, fangos, arcillas fluviales y eluviales y turbo-sapropelias.

Se evidenció que la formación de estos suelos turbosos ha sido a base de residuos orgánicos de vegetación herbácea y leñosa, en condiciones de anaerobiosis total o parcial, en consecuencia, la turba se diferencia en tres grupos: herbácea, herbácea - leñosa y leñosa y el grado de descomposición de la misma oscila entre el 30 % en las herbáceas y el 50 % en las de origen leñoso. Presentan bajo contenido de P y K, y elevado nitrógeno (N) total, la porosidad oscila entre el 80 y 90 % y constituyen suelos de alta fertilidad potencial.

En la parte occidental aparecen las rendzinas negras y en la 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.

En la Tabla 1 se muestran los procesos de formación que dieron lugar a los diferentes tipos de suelos presentes en la Ciénaga de Zapata. La formación de los suelos cenagosos costeros y del solonchak de mangle, se ha producido bajo la influencia activa del mar, con nutrición hídrica freático – lavada y están compuestos por material fangoso - arenoso y arcilloso – gleyzado, con materia orgánica a veces en forma de horizontes turbosos y un espesor entre 5 y 30 cm. Hacia la costa predominan variedades arenosas de estos suelos.

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

Agrupamiento	Proceso de formación
Histosol	Acumulación de turba
Ferralítico	Ferralitización
Húmico Sialítico	Humificación
Vertisol	Formación de vertisol
Hidromórfico	Gleyzación

A continuación se muestra como se comporta la distribución de los suelos y otras formaciones cársicas, ubicadas dentro del área de estudio, observándose la predominancia de los Histosoles sobre el resto de las formaciones de suelo y carso, con un 74% respecto al total del área, seguido de los húmicos Sialíticos con un 14.5% (Tabla 2).

Tabla.2. Distribución areal de los agrupamientos de suelos y del carso desnudo.

DESCRIPCIÓN.	AREA.	
	Valor absoluto (ha)	Valor relativo (%)
Ferralítico.	37068.51	7.5
Vertisol.	3804.54	1
Húmico Sialítico.	72073.75	14.5
Hidromórfico.	1007.8	0.2
Histosol.	367577.99	74
Carso Desnudo.	13747.9	2.8
Total	495280.49	100

En el Anexo 1 se muestra la clasificación de los suelos de la Ciénaga de Zapata basada en la Nueva Versión de Clasificación Genética de los suelos de Cuba (Hernández y col, 1999), con un total de 81 polígonos, distribuidos espacialmente y contemplando además las formaciones cársicas propias del área que abarca las cuatro unidades taxonómicas, desde el agrupamiento hasta el género.

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 la tabla 3 se muestra una categorización que agrupa a los suelos en cuatro categorías agroproductivas:

Tabla. 3. Categorización agroproductiva de los suelos de la Ciénaga de Zapata.

Categoría	Evaluación del suelo	Rendimiento potencial según condiciones climáticas (%)
I	Muy productivo	70-100
II	Productivo	50-70
III	Medianamente productivo	30-50
IV	Poco productivo	<30

Fuente: Estudio Geográfico Integral de la Ciénaga de Zapata, 1993.

Se recomienda utilizar aquellos cultivos que tienen un rendimiento potencial mayor del 50 %, ya que la realización de medidas de mejoramiento en algunos casos posibilita cambios de categoría en los suelos, en dependencia de factores limitantes como la rocosidad, para cultivos como el plátano y los frutales.

Como resultado de este análisis y teniendo en cuenta la representación que se realiza en el mapa Agroedafológico III del Estudio Integral de la Ciénaga de Zapata, se puede concluir que la mayoría de los suelos alcanzan una categoría IV, es decir, poco productivos, en el análisis de agroproductividad frente a los diferentes cultivos, con excepción de los ferralíticos rojos y amarillentos, los cuales alcanzan una agroproductividad superior, frente a la mayoría de los cultivos.

En general, al analizar la aptitud agrícola de estos suelos orgánicos, se observa que los mismos son poco aprovechables por sus pésimas condiciones físicas y su alta salinidad, no obstante, en ellos se da cultivos de granos, como el arroz, los frijoles y el maíz, entre otros. También se pueden obtener raíces y tubérculos, así como frutales de importancia.

Entre los principales factores edáficos limitantes que afectan a los suelos de la Ciénaga de Zapata 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.

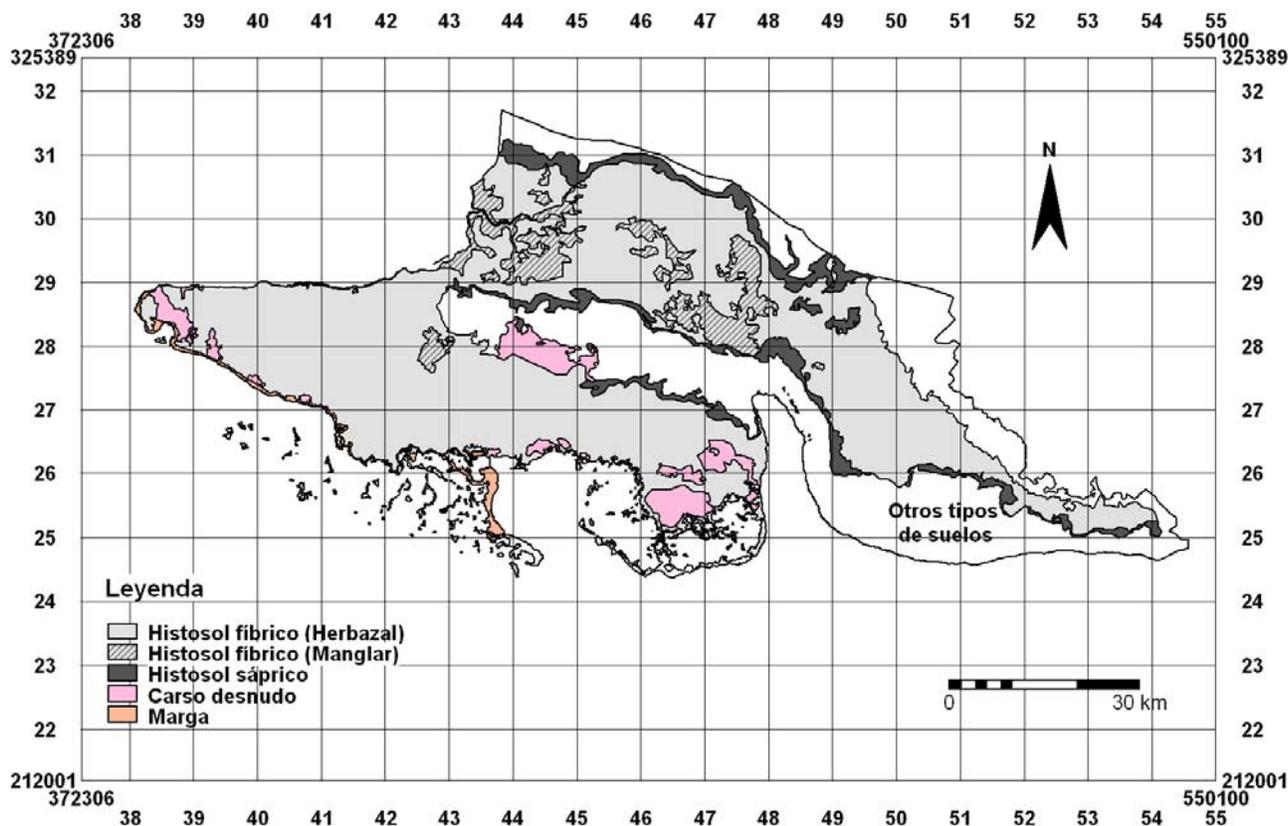
El resto de los factores limitantes actúan con cierta intensidad sobre la zona, afectando en la mayoría de los casos el rendimiento y la producción de los cultivos, además de otras actividades en el orden socioeconómico, dentro de los cuales podemos mencionar: la baja fertilidad natural, el mal drenaje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

El agrupamiento (Histosol), en la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba: Instituto de Suelos,(1999), aparece clasificado teóricamente hasta el nivel taxonómico de género, sin embargo solo aparece representado espacialmente en el mapa de suelos como agrupamiento, debido a lo difícil que resulta su identificación en el terreno, si tenemos en cuenta las características excepcionales de los mismos, pues son suelos que la mayor parte del año permanecen inundados y en otros casos con un elevado contenido de humedad, limitando así el acceso a ellos.

Según el criterio de Ortega, (1980) donde abunda el herbazal de ciénaga y la mayor extensión de mangle rojo, el suelo es generalmente del tipo “Histosol fíbrico” y donde abundan los bosques semicaducifolios es del tipo “Histosol sáprico” (Mapa 4).

Con el empleo de la imagen satélite se localizaron áreas con carso desnudo, las cuales estaban clasificadas como histosoles. También fueron localizadas algunas zonas de marga, ubicadas al sur sobre la franja costera ocupada por mangle rojo.

Mapa 4. Clasificación de los histosoles.



Se evidencia que en la Ciénaga de Zapata 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.

Clima.

Las características climáticas de la ciénaga de Zapata están muy marcadas por las condiciones físico - geográficas locales. Presenta un período más cálido y lluvioso entre mayo y octubre, con valores de la temperatura máxima diaria por encima de los 30 °C y la mínima por encima de los 20 °C. En el período menos cálido de noviembre a abril, las máximas diarias son menores de 30 °C y las mínimas inferiores a 20 °C. La amplitud diaria de la temperatura en los diferentes sectores de la Ciénaga, se ve atenuada por el efecto de las superficies anegadas de agua, que regulan el régimen térmico. La distribución de la temperatura, de igual manera se encuentra regulada en este sentido, en función de la distancia a la costa, debido al mismo proceso referido, apreciándose un gradiente de componente N-S, con las mayores amplitudes hacia el interior del territorio.

Las temperaturas tienen un comportamiento que se pueden definir como:

débil gradiente N – S de la temperatura media anual, con los valores más altos hacia el interior;

- débil gradiente N – S de la temperatura máxima media anual, con los valores más altos hacia el interior;
- pronunciado gradiente Norte – Sur de las distintas variables climáticas, desde la porción central con valores extremos de la temperatura del aire y las mayores precipitaciones anuales hasta la zona costera sur, con un régimen térmico cálido casi todo el año.

La temperatura media en enero es de 21 °C, y en julio de 27 °C. La temperatura media anual es de 23 °C para la zona central de la Península de Zapata y 25 °C para el resto del territorio. La temperatura máxima media del aire fluctúa entre 28-31 °C, mientras la mínima media es de 18 °C. No obstante la temperatura máxima absoluta anual para un 95 % de probabilidad de ocurrencia es de 33 °C para toda la región, mientras que para un 5% de probabilidad, es de más de 38 °C en la Llanura de Colón, 36 °C en la zona central de la Península de Zapata, la cuenca del Hatiguanico y la Ciénaga Oriental, y de 34 a 36 °C para el resto de la Península de Zapata y la franja litoral suroriental.

Por su parte, la temperatura mínima absoluta anual para un 95 % de probabilidad fluctúa de 10 a 12 °C para la franja suroccidental de la Península de Zapata, y de 8 a 10 °C para el resto del territorio, salvo la llanura de Colón donde puede alcanzar valores inferiores a 8 °C, mientras que para un 5% de probabilidad los valores pueden descender por debajo de los 4 °C, especialmente hacia las zonas interiores donde pueden alcanzarse valores de 1 °C, y menores, que se corresponden con los lugares de record de mínima absoluta del país (0,55 °C en el Central Puerto Rico Libre).

El viento predominante es del este, generalmente débil, y eventualmente asociado a anticiclones migratorios al norte de Cuba. La componente sur o sureste del viento también tiene relevancia en la región, generalmente asociada a frentes fríos.

Debido a la interacción de las brisas, se origina una zona de convergencia en la parte central y noroccidental de la Ciénaga de Zapata, que tiene gran importancia en el régimen de precipitaciones y en la ocurrencia de tormentas locales severas. Este mecanismo de los vientos provenientes fundamentalmente del noreste y del sur, es frecuente en cualquier época del año, pero típico del verano.

Las precipitaciones tienen un marcado comportamiento estacional con valores que oscilan entre 1200 y 1 300 mm en el período lluvioso y 250 y 300 mm en el período seco. En general se presentan franjas sublatitudinales donde aumenta el valor de las precipitaciones a medida que se alejan de la costa, alcanzando el valor máximo en un núcleo que comprende la cuenca del río Hatiguanico y sus territorios aledaños. El promedio anual de días con lluvias mayores de 1 mm varía entre 40 y 100, con una distribución correspondiente a la señalada con anterioridad para la precipitación anual. La precipitación en el período lluvioso (mayo-octubre) varía por zonas entre 800 y 1600 mm, mientras en el período seco (noviembre-abril) es solo de 200 a 300 mm generalizado para toda el área. En el período lluvioso las sumas medias de las precipitaciones decenales mayores de 50 mm, fluctúan entre algo menos de 140 y algo mas de 180 días al año, también con una distribución en fajas sublatitudinales que aumentan de valor hacia el norte.

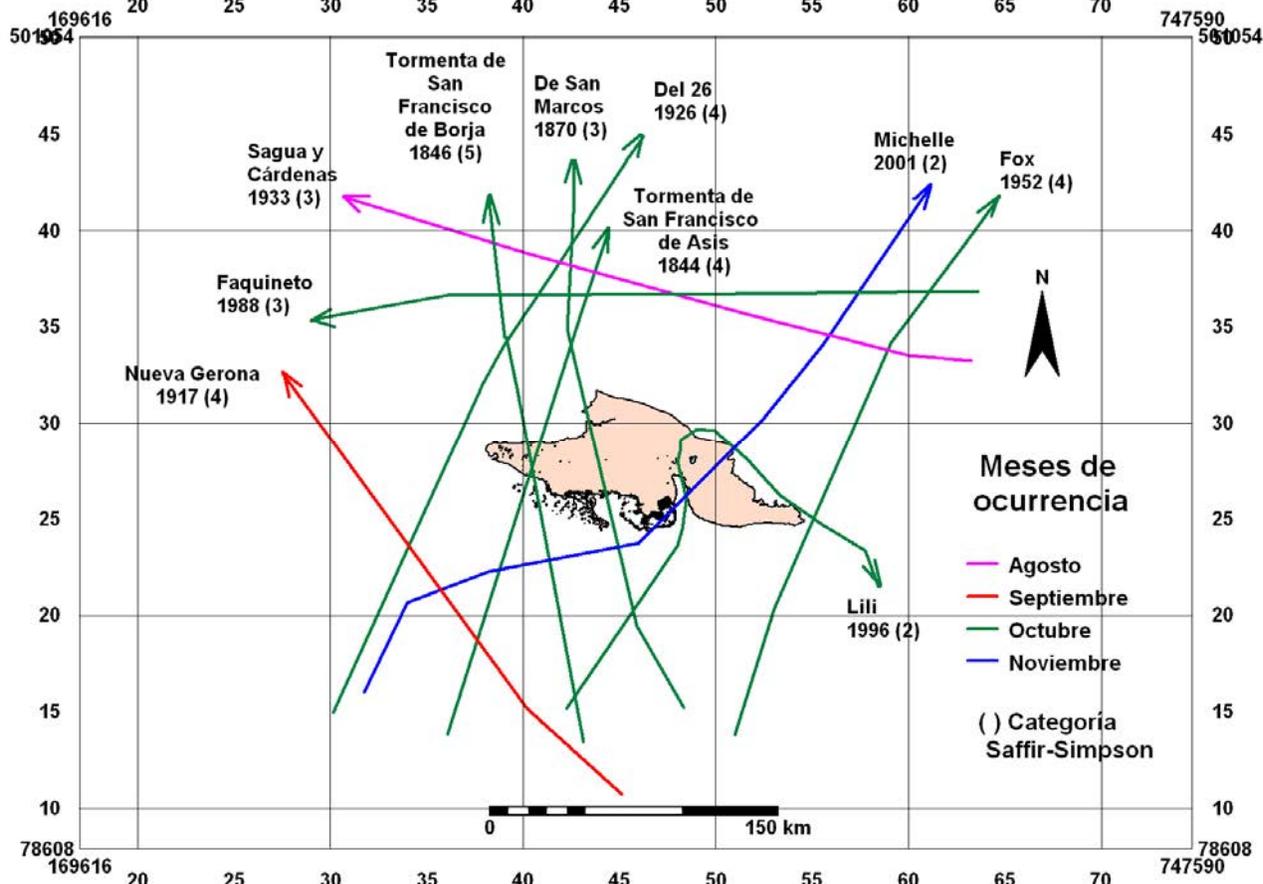
La humedad relativa en la región presenta valores altos debidos a la disponibilidad del elemento agua en gran parte de su extensión. El valor promedio es de un 85 %, que tiende a aumentar hacia el sur.

Entre los eventos hidrometeorológicos extremos, los más importantes para nuestro país son los huracanes y las tormentas locales severas, por las implicaciones que tienen en el orden económico y social.

La incidencia anual de las TLS va en orden creciente de la costa hacia el norte, en correspondencia con la distribución de las zonas genéticas de turbonadas, asociadas a la zona de convergencia de los vientos. Estos fenómenos de corta duración, pero de gran intensidad, resultan significativos en la parte norte.

Los huracanes son los más importantes entre los eventos hidrometeorológicos severos que afectan a nuestro territorio. El mayor impacto se produce asociado a los fuertes vientos, las precipitaciones intensas, el oleaje y la marea de tormenta, por lo que las zonas costeras, en general son las más afectadas. Entre el 21 de septiembre y el 20 de octubre han ocurrido el 41 % de las afectaciones de huracanes a Cuba (Rodríguez, 1989). Como se muestra en el Mapa 5, el territorio de la Ciénaga de Zapata ha sido afectado por 10 huracanes en el período de 1844 al 2003, de los cuales uno ha sido de categoría 5, cuatro de categoría 4, tres de categoría 3 y 2 de categoría 2 en la escala de Saffir-Simpson. Por otra parte, siete del total se han registrado en el mes de octubre, uno agosto, en septiembre y en noviembre respectivamente. Estos eventos han provocado incalculables pérdidas materiales y humanas, toda vez que afectan un territorio eminentemente llano, con drenaje deficiente y costas bajas.

Mapa 5. Trayectoria de los principales huracanes con incidencia en el territorio.



Por otra parte el clima de la ciénaga ha mostrado alguna variabilidad en los últimos 10 años, lo que se refleja en algunas afectaciones relacionadas con el régimen hídrico, como pueden ser inundaciones pluviales, penetraciones del mar e incendios forestales. Esto se debe fundamentalmente a:

- El aumento de la temperatura media anual.
- El aumento de las temperaturas máximas y mínimas, fundamentalmente en estas últimas.
- El aumento de la incidencia de huracanes
- Una ligera variación del régimen de precipitaciones.

2.4. Componentes bióticos.

Flora y vegetación.

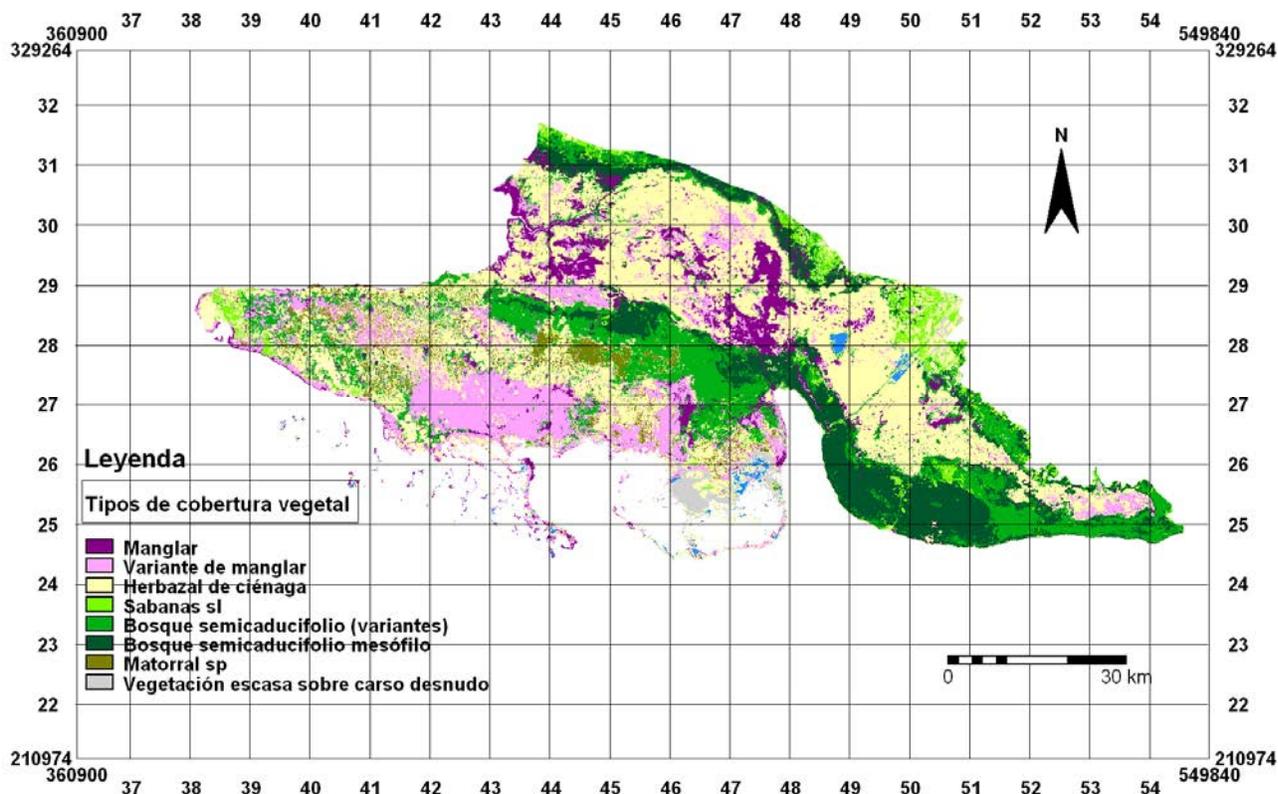
La Península de Zapata se considera un distrito fitogeográfico por la individualidad de su flora y vegetación: su mayor relación florística está dada con la Península de Guanahacabibes y el sur de la Isla de la Juventud, dentro del archipiélago cubano y fuera de éste, con el sur de La Florida.

El agua es el principal factor ecológico que condiciona las características de sus complejos ecosistemas, en particular su flora y vegetación. Antes de este estudio se reportaban en el humedal Ciénaga de Zapata, 16 formaciones vegetales con algo más de 900 especies de plantas autóctonas,

distribuidas en 110 familias; destacándose 115 endemismos cubanos, de ellos 5 locales. Como resultado de este proyecto fue descrita una nueva formación vegetal para este territorio (Matorral esclerófilo sobre carso con diente perro, (Oviedo, 2004)). Viven además en este humedal alrededor de 30 especies raras o en peligro de extinción.

En la Ciénaga de Zapata se encuentran un total de 17 formaciones vegetales (E. Del Risco, 1978, 1993), y aportes inéditos de R. Oviedo (2004), que presentan variantes debido a cambios en las condiciones ecológicas y a procesos de antropización ocasionados por talas selectivas, fuegos, cambios en el régimen hídrico, etc. Las formaciones presentes son: vegetación de agua salada, vegetación de saladar, manglar, vegetación de agua dulce, herbazal de ciénaga, sabanas s.l., bosque de ciénaga, bosque semicaducifolio con humedad fluctuante, bosque subperennifolio mesófilo, bosque semicaducifolio mesófilo, bosque caducifolio, bosque caducifolio esclerófilo subcostero, matorral xeromorfo costero, matorral sp, matorral esclerófilo sobre carso con diente perro, complejo de vegetación de costa arenosa y complejo de vegetación de costa rocosa (Mapa 6).

Mapa 6. Distribución espacial de la cobertura vegetal de la Ciénaga de Zapata.



Vegetación de Agua Salada: Esta formada por plantas halófitas sumergidas, generalmente es pobre en especies y forman un césped en las lagunas de agua salada y salobre. Las especies que caracterizan esta formación vegetal son: *Najas marina* (Lino de agua), *Ruppia maritima* (Hierba de Manatí), *Syringodium filiforme* y *Thalassia testudinum* (Hierba de Manatí). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: las lagunas de Las salinas, los alrededores de la cayería, la zona occidental del la Península y áreas bajas de la Ensenada de la Broa.

Vegetación de Saladar: Son 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 marítima* (Perejil de costa), *Salicornia perennis* (Hierba de vidrio), *Suaeda linariis* (Sosa), *Distichlis spicata* (Gramma de costa), y *Heliotropium curassavicum* (Alacrancillo de playa), *Sporobolus virginicum ssp. litoralis* (Gramma de playa), *Achrostichum aureum* (Cola de alacrán). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Algunos puntos de Las salinas, Cayería al Sur de la ciénaga, Laguna a 1km de Playa Larga por la carretera de Girón.

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 de los mismos, diversidad de asociaciones y su papel esencial, desde el punto de vista ecológico. Las especies características son: *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), *Rhaddadenia biflora* (Clavelito del manglar), *Ipomoea spp.* (Aguinaldos), *Tillandsia fasciculata* (Curujey), *Broughtonia lindenii* (Orquídea), *Dalbergia ecastophyllum* (Bejuco baracoa), *Pavonia spicata* (Majaguilla). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: la desembocadura del Hatiguanico, la porción occidental de la península, las Salinas y la Cayería.

Vegetación de agua dulce: Formada por plantas dulceacuícolas tanto sumergidas como flotantes. Se desarrolla en lagunas, ríos, canales, charcas y áreas temporalmente inundadas. Las especies que caracterizan esta formación son: *Vallisneria americana* (Hierba de Manatí), *Scirpus lacustris ssp. validus* (Junco), *Utricularia foliosa* (Ayún), *Potamogetum nodosus*; *P. illinoensis* (Espigas de agua), *Hydrocotyle umbellata* (Ombligo de venus), *Nymphaea ampla* (Ova blanca); *N. odorata* (Ova de galleta), *Nuphar luteum var. macrophyllum* (Malangueta) y *Salvinia auriculata* (Lechuguilla de agua). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: en los ríos Hatiguanico, Negro, Guareira; en las Lagunas Del Tesoro, Venero Feo; en los canales Santo Tomás, San Agustín, de Aguada o Soplillar, de Los Patos, de Maneadero, de Guamutal, Peralta-Hato de Jicarita, de Muñoz, los canales que vierten a la Laguna del Tesoro y en áreas temporalmente inundadas entre el Maíz y Santo Tomás; entre Boca de la Laguna del Tesoro y Pálpite; norte de San Blas; entre la Ceiba, Ancón y el entorno de Cocodrilo.

Herbazal de Ciénaga: Lo componen comunidades de plantas herbáceas que se reúnen en áreas que permanecen inundadas la mayor parte del año (figura 3). Las gramíneas y las ciperáceas son los elementos que predominan en este tipo de formación vegetal. Las especies más importantes son: *Cladium jamaicensis* (Cortadera), *Typha domingensis* (Macío), *Eleocharis interstincta* (Junco de ciénaga), *Acoelorrhapha wrightii* (Guano prieto), *Eleocharis celulosa* (Junco fino), *Ilex cassine* (Yanilla blanca) *Myrica cerifera* (Arraijan). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Ambos lados del canal Santo Tomás-Guareira, a ambos lados del canal Patos-Hato de Jicarita, entre el canal de Los Patos y la boca de la Laguna del Tesoro, en los alrededores de la Laguna del Tesoro, al norte de los Sábalo-Hondones-Cayo Ramona, en algunas zonas de la parte occidental de la Península y al norte de Cocodrilo.



Figura 3. Herbazal de ciénaga al noreste de la Laguna del Tesoro.

Sabanas (*sensu lato*): El origen de este tipo de formación vegetal en la ciénaga se estima que sea mayormente a partir de alguna otra formación vegetal alterada por intervención erógena, principalmente la acción del hombre. La composición florística y fisonómica varía en dependencia del sustrato donde se asienta y la formación vegetal a partir de la cual se originó. Se caracteriza mayormente por plantas herbáceas, palmas y pocos árboles y arbustos dispersos. También pueden encontrarse epífitas. La misma se desarrolla en zonas bajas, temporalmente inundadas. Dentro de la dominancia de la vegetación herbácea, las gramíneas y ciperáceas son mejor representadas. Las especies más características son: *Sabal marítima* (Guano cana), *Tabebuia spp.* (Roble blanco), *Acoelorrhapha wrightii* (Guano prieto), *Ilex cassine* (Yanilla blanca), *Bucida palustris* (Júcaro de ciénaga), *Loncheocarpus dominguensis* (Guamá de sogá) *Crescentia cujete* (Guira) *Hohenbergia penduliflora* (Curujey gigante) y *Selenicereus grandiflorus* (Pitaya). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Sabanas de Guamutal-San Lázaro-Salinas, los alrededores de Río Negro-Guareira, al norte de Soplillar, al norte de Bermeja-San Blás, en los alrededores de Cocodrilo (Figura 4), la Lanza por el canal de San Agustín a la desembocadura de la Broa.



Figura 4. Sabana en los alrededores de Cocodrilo.

Bosque de Ciénaga: Se caracteriza por la presencia de bosques con estrato arbóreo de 5-15m (puede llegar hasta 20m) de altura con la mayor parte de los árboles perennifolios. Presenta estrato arbustivo, algunas hierbas, lianas y generalmente abundantes epífitas y algunas palmas. Estos tipos

de bosques se desarrollan en suelos mayormente turbosos, que pueden permanecer temporalmente inundados con agua dulce entre cuatro y seis meses del año. Esta formación vegetal es de las más ricas en especies del área. Las especies características son: *Bucida palustris* (júcaro de ciénaga), *Bucida buseras* (Júcaro negro), *Tabebuia angustata* (Roble blanco), *Taliparites elatus* (Majagua), *Calophyllum antillanum* (Ocuje), *Salix caroliniana* (Clavellina), *Sabal marítima* (Guano de cana), *Roystonea regia* (Palma real), *Annona glabra* Bagá, *Chrysobalanus icaco* (Icaco), *Myrica cerifera* (Arraigan), *Erythroxylum confusum* (Arabo carbonero), *Rauwolfia cubana* (Víbona), *Sagittaria lancifolia* (Flechera de agua), *Achrostichum danaefolium* (Cola de alacrán), *Smilax laurifolia* (Raíz de China), *Tillandsia fasciculata*, *T. balbisiana*, *T. flexuosa* (Curujeyes), *T. usneoides* (Guajaca), *Tolumnia variegata* (Angelitos), *Encyclia spp.* (Orquídeas), *Prostachaea spp.* (Orquídeas), *Ionopsis utricularioides* (Mosquita), *Polypodium aureum* (Calaguala), *P. polipodioides* (Doradilla) etc. Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: en los alrededores de Santo Tomás, en la entrada del canal de Santo Tomás, entre el Maíz y la Laguna del Asiento (sobre carso y mas abierto con lagunas intermitentes), alrededores del canal de Guamutal, en zonas cercanas a Hato de Jicarita, entre La Boca y Pálpite y en los Sábalos.

Bosque semicaducifolio con humedad fluctuante: Estos bosques crecen en suelos inundados por corto tiempo, se localizan entre los bosques de ciénagas y los semicaducifolios. Presentan dos estratos arbóreos densos de 12-20m, estrato arbustivo bien representado, algunas hierbas, lianas y epífitas. Las especies que lo caracterizan son: *Lysiloma laticiliquum* (Soplillo), *Metopium brownei* (Guao de costa), *Swietenia mahagoni* (Caoba antillana), *Calophyllum antillanum* (Ocuje), *Geoffrea inermis* (Yaba), *Pithecellobium glaucum* (Abey), *Allophylus cominea* (Palo de caja), *Amyris balsamifera* (Cuaba blanca), *Myrcine coriacea* (Sangre de doncella), *Guettarda combsii* (Contraguao), *Tabebuia leptoneura* (Roble blanco), *Eugenia axillaris* (Guairaje), *Lasiasis divaricata* (Pitillo de monte), *Chiococca alba* (Bejuco de Berraco), *Smilax havanensis* (Alambrillo), *Gouania lupoloides* (Bejuco leñatero), *Tillandsia fasciculata*, *T. balbisiana*, *T. flexuosa* (Curujeyes), *Encyclia phoenicia* (Orquídea de Chocolate) y *Epidendrum nocturnum* (Flor de San Pedro). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Santo Tomás, zonas entre el Maíz y Laguna del Asiento, por los alrededores de Camilo, camino a Las salinas y entrando por Filipina, al sur de Vínculo.

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 palmas altas que pueden oscilar entre 15-20m de altura él más alto y los otros oscilan entre 8-10m y 10-15m. El estrato arbustivo está compuesto por arbolitos y arbustos que no sobrepasan los 6m. 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 resulta muy importante por el grado de endemismo, valor maderable de sus especies y papel ecológico. En esta formación se presentan elementos de bosques húmedos de montaña. Las especies más características son: *Laurocerasus occidentalis* (Cuajamí), *Sideroxylum foetidissimum* (Jocuma), *Calophyllum antillanum* (Ocuje), *Cedrela mexicana* (Cedro), *Nectandra antillana* (Aguacatillo), *Turpinia paniculata* (Sauco cimarrón), *Exotea paniculata* (Yaicuaje), *Taliparites elatus* (Majagua), *Cupania macrophylla* (Guara blanca); *C. 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* (Bejucubí), *Marcgravia rectiflora* (Bejuco perdíz), *Vitis tiliaefolia* (Parra cimarrona), *Encyclia spp.* (Orquídeas),

Oeceoclades maculata (Orquídea terrestre invasora), *Tillandsia fasciculata* (Curujey), *Guzmania monostachia* (Curujey) y *Catopsis berteronia* (Curujey).

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Sur de Santo Tomás-Vínculo, Norte del Maíz, Los Sábalos, cerca del río al suroeste de Cayo Ramona y por Bermeja-Caleta buena.

Bosque semidecaducifolio mesófilo: Son bosques donde el 50% o más de las especies arbóreas son caducifolias localizadas en zonas que generalmente no se inundan. Pueden presentar, generalmente dos estratos arbóreos que oscilan entre los 20m el más alto y el más bajo puede llegar hasta los 15m de altura (figura 5). El estrato arbustivo está bien representado, sin embargo el herbáceo es escaso. Hay abundantes especies de lianas y epífitas. Es la formación boscosa más abundante de la ciénaga por su gran extensión, su presencia es comparada a la de los manglares y presenta gran productividad maderable. Además se caracteriza por la gran diversidad de especies con muchos endémicos. Las especies más comunes son: *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo), *Burcera simaruba* (Almácigo), *Zuelania guidonia* (Guaguasí), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Cordia gerscanthus* (Baría), *Geoffrea inermis* (Yaba), *Roystonea regia* (Palma real), *Sabal yapa* (Cana japa), *Cedrela mexicana* (Cedro), *Chrysophyllum oliviforme* (Caimitillo) y *Eugenia maleolens* (Guairaje blanco), *Casearia sylvestris* var. *sylvestris* (Sarnilla), *Casearia aculeata* (Jía brava), *Erythroxylum havanensis* (Jibá), *Picramnia pentandra* (Aguedita), *Lasiasis divaricata* (Pitillo de monte), *Psychotria horizontalis* (Tapa camino), *Smilax havanensis* (Alambrillo), *S. lanceolata* (raíz de china), *Gouania lupuloides* (Bejuco leñatero) y *Tillandsia spp.*(Curujeyes).

Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Caletones-San Lázaro, El Maíz-Santo Tomás, Vínculo-Maneadero, alrededores de Soplillar (muy degradado) y por Cayo Ramona-Bermeja (muy degradado).



Figura 5. Bosque semidecaducifolio mesófilo ubicado entre El Maíz y Santo Tomás.

Bosque caducifolio: Son bosques abiertos con alrededor del 75% de las especies arbóreas caducifolias. Son escasos, localizados en puntos aislados y muy secos de la parte oriental de la ciénaga. Se caracterizan por un estrato arbóreo de 10-12m de altura, arbustos y algunas hierbas, lianas y epífitas. Además, en ellos se destaca la presencia de cactáceas arborescentes. Las especies que caracterizan este tipo de formación vegetal son: *Chloroleucon mangensis* var. *lenticifolium*

(Humo o Guayabillo), *Spondias mombin* (Jobo), *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo), *Cordia gerascanthus* (Baría), *Cordia collococca* (Ateje), *Burcera simaruba* (Almácigo), *Guapira longifolia* (Zarza sin espinas), *Chrysophyllum oliviforme* (Caimitillo), *Guazuma ulmifolia* (Guásima), *Dendrocereus arboreus* (Aguacate cimarrón o Flor de copa), *Zanthoxylum fagara* (Uña de gato), *Erythroxyllum havanensis* (Jibá), *Cryptostegia grandiflora* (Estrella del norte), *Picramnia pentandra* (Aguedita), *Cordia globosa* (Hierba de la sangre), *Harrisia taylori* (Jijira), *Croton lucidus* (Cuabilla), *Lasiacis divaricata* (Pitillo de monte), *Commelina elegans* (Canutillo), *Smilax havanensis* (Alambrillo), *Stigmaphyllon sagreanum* (Bejuco de San pedro), *S. diversifolium* (Bejuco blanco), *Tillandsia spp.* (Curujeyes). Las zonas puntuales donde se presenta este tipo de formación vegetal se encuentran en los alrededores del Rincón-Guasasa-Cocodrilo.

Bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero: Estos bosques presentan más del 50% de las especies caducifolias. Se caracteriza por presentar dos estratos arbóreos, el más alto de 10-12m y el más bajo de 8-10m de altura. Además hay representación de palmas, cactus, arbustos y las hierbas, lianas y epífitas son muy escasas, en algunos puntos ausentes. Esta formación vegetal alberga altos índices de diversidad y endemismos. Las especies que caracterizan a esta formación vegetal son: *Picrodendron macrocarpum* (Yana prieta), *Burcera simaruba* (Almácigo), *Zuelania guidonia* (Guaguasí), *Lysiloma latisiliquum* (Soplillo), *Sideroxylon foetidissimum* (Jocuma), *Hypelate trifoliata* (Cuaba de Ingenio), *Capparis cinophalophora* (Mostacilla o Aceitunillo), *Swietenia mahagoni* (Caoba antillana), *Thrinax radiata* (Guano de costa), *Eugenia maleolens* (Guairaje blanco), *Zanthoxylum fagara* (Uña de gato), *Capparis flexuosa* (Mostacilla), *Erythroxyllum havanensis* (Jibá), *Diospyros crassinervis* (Ébano carbonero); *D. 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*, *T. fasciculata*, *T. variabilis*, *T. balbisiana* (Curujeyes), *Tolumnia lemoniana* (Orquídea), *Cyrtopodium punctatum* (Cañuela), *Encyclia phoenicia* (Orquídea de chocolate). Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Cenote-Punta Perdíz-Girón, Playa Morena-Guasasa y La salina-Cayo Venado.

Matorral xeromorfo costero: Se caracteriza por ser un matorral achaparrado de 4-6m compuesto mayormente por arbustos esclerófilos, espinosos y con la presencia de 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 endemismo. Las especies que caracterizan este tipo de formación vegetal son: *Savia bahamensis* (Icaquillo), *Bumelia glomerata* (Jiquí espinoso), *Ateramnus lucidus* (Yaití), *Guapira obtusata* (Macagüey), *G. longifolia* (Zarza sin espinas), *Hypelates trifoliata* (Cuaba de Ingenio), *Dendrocereus nodiflorus* (Aguacate cimarrón o flor de copa), *Croton lucidus* (Cuabilla), *Pilosocereus robinii* (Jijira), *Coccothrinax cupularis* (Yuraguano), *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa), etc. Las áreas más significativas que presentan este tipo de formación vegetal son: Mal Paso-Punta mangle y al final de Las Salinas.

Matorral sp. : Matorral esclerófilo sobre carso con diente de perro (formación vegetal nueva al menos para la Ciénaga de Zapata). Esta formación vegetal esta integrada por un estrato arbustivo de hasta 2 m de alto; la mayoría esclerófilos (Figura 6). Con pocos arbolitos emergentes (de apariencia enana), muy dispersos de 2.5-3 m de alto. Es una vegetación muy abierta con un 35-40 % de cobertura vegetal. Presencia de lianas, epífitas (orquídeas y curujeyes), mayormente en la base de

los troncos y hasta en el suelo en algunos puntos sobre la hojarasca. También ciperáceas y orquídeas terrestres. Esta vegetación se desarrolla sobre carso puro (diente de perro) y casimbas, algunas algo profundas y con turba y/o agua; a 4-5 msm. Entre las especies que caracterizan esta formación

vegetal se destacan: *Metopium toxiferum* (Guao de costa), *Savia bahamensis* (Icaquillo), *Strumphia marítima*, *Neobraccia angustifolia*, *Manilkara jaimiqui* (Jaimiqui, Acana jaimiqui), *Byrsonima lucida* (Carne de Doncella), *Coccoloba praecox* (Uverillo), *Phialanthus stillans*, *Guettarda cf. Scabra* (Chicharrón de monte, Cuero, Guayabillo blanco), *Ouratea illicifolia* (Rascabarriga), *Smilax havanensis* (Alambrillo), *Smilax laurifolia* (Raíz de China), *Vanilla articulata* (Vainilla), *Cynanchum caribaeum*, *Cassytha filiformis* (Bejuco fideo), *Cladium jamaicensis* (Cortadera), *Rhynchospora aff. Tenuis*, *Scleria lithosperma*, *Tetramicra urbaniana*, *Epidendrum nocturnum* (San Pedro), *Catleyopsis lindenii* (San Pedro), *Tillandsia spp.*(Curujeyes) y *Catopsis nutans*(Curujey). La zona evaluada se localiza a partir de 3.5 km al Sur del Vínculo-Filipinas, en la zona conocida como Campanario.



Figura 6. Matorral esclerófilo sobre carso con diente de perro.

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 5m) a arbóreo (hasta 10 m). Se desarrolla fundamentalmente en costas arenosas localizadas puntualmente en algunas áreas de la parte oriental de la ciénaga y 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), *Burcera simaruba* (Almácigo), *Morinda royoc* (Palo garañón), *Ipomoea spp.* (Aguinaldos). El uveral más importante se localiza en la costa de Guasasa-Punta mangle.**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 marítima* (Cuabilla de playa), *Sporobolus virginicus* (Grama de playa), *Cannavalia marítima* (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 son: Playa Morena y algunos parches desde Playa Larga hasta Playa Girón.**Complejo de vegetación de costa rocosa:** Se ubica en el litoral rocoso, directamente en contacto con las costas y se caracteriza por ser un matorral bajo, abierto, con arbustos achaparrados de 1-2m de altura que se desarrollan sobre roca caliza desnuda o sobre pequeñas aglomeraciones de arena que se acumulan en las concavidades de las rocas. Las especies más características de este complejo son:

Borrichia arborescens (Romero de playa), *Rachicallis americana* (Cuabilla), *Suriana marítima* (Cuabilla de playa), *Coccoloba uvifera* (Uva caleta), *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa), etc. Este complejo ocupa la franja rocosa desde Playa Larga hasta Punta Mangle, interrumpiéndose solo por los parches de complejo de vegetación de costa arenosa.

Taxa y áreas de interés conservacionista.

I. San Lázaro–Guamutal-Las Salinas: Esta área incluye al refugio de fauna Las Salinas. Esta sustentada por una diversa y compleja flora y vegetación; donde predomina el Manglar con sus variantes y ecotonos, seguida de pequeñas áreas de Bosque de Ciénaga, Bosque Semicaducifolio con humedad fluctuante, Bosque semicaducifolio esclerófilo subcostero, así como áreas puntuales de Sabanas y Matorral Xeromorfo costero con abundancia de cactáceas en diferentes zonas de su entorno. Esta localidad también tiene diversidad y singularidad de paisajes.

La flora de esta área tiene algunos elementos endémicos, raros y/o amenazados así como de importancia económica entre las que se encuentran:

- *Manilkara jaimiqui* “Jaimiquí”
- *Jacquinia curtisii* “Espuela de Caballero”
- *Thespesia cubensis* “Majagua negra de Cuba”
- *Zamia* spp. “Yuquilla”
- *Croton eluteria*
- *Bucida spinosa* “Júcaro espinoso”
- *Cienfuegosia yucatanensis*
- *Piscidia havanensis* “Guama Jiquí”
- *Pilosocereus robinii* “Jíjira”
- *Cassine xylocarpa* var *attenuata* “Cogote de Toro”
- *Evolvulus arbuscula* “Tebenque”

II. Porción occidental de la Península de Zapata: Constituye una de las zonas del archipiélago cubano y de América Latina con mayor extensión y diversidad de variantes de manglar. Esta zona, a pesar de su gran importancia desde el punto de vista biológico-ecológico, es la menos estudiada por lo inaccesible del área. Las formaciones vegetales presentes se estima que son: Manglar *s.l.* (mixto, monoespecífico y achaparrado), Vegetación dulceacuícola, Herbazal de ciénaga, algunos cayos de bosque de ciénaga y Complejo de vegetación de costa arenosa. Entre las especies de interés se encuentran:

- *Utricularia* spp. “Ayún”
- *Triglochin striata* “Llantén de costa”
- *Sideroxylon americanum* “Cocuyo”
- *Zamia* sp. “Yuquilla”

III. Maíz-Santo Tomás-Maneadero: Esta zona reúne los ecosistemas boscosos más complejos e importantes del Humedal, donde se interrelacionan bosques semideciduos con bosques subperennifolios, bosques de ciénagas y lagunas temporales, cada formación con sus variantes y ecotonos. Aquí funciona el más relevante complejo de los ecosistemas boscosos del Humedal de Zapata, como una isla entre los ecosistemas de ciénagas y costeros, con identidad y función botánico-ecológica e interacciones propias.

A pesar que ha sido una de las zonas de mayores impactos de explotación forestal tradicional, desarrollo de asentamientos humanos y viales entre otros; en ella se ha calculado que viven del 50-60 % del endemismo del humedal. También están presentes numerosas especies con poblaciones restringidas y amenazadas, entre ellas varias de alto valor forestal. Por la importancia de los valores naturales de esta área y el papel de la misma en la economía forestal del territorio se propone la delimitación de un área más pequeña desde la laguna Asiento Viejo por el sur de Santo Tomas-hasta Maneadero, que sea considerada como área núcleo, en tanto el resto de los bosques sean tratados con los requerimientos de Área de Manejo Integral de Recursos Naturales. Se destacan las siguientes especies endémicas:

- . *Calyptanthes peninsularis* (endémico local), (Mije)
- . *Zamia integrifolia* (Yuquilla)
- . *Mitranthes ottonis* (Clavellina)
- . *Bombacopsis cubensis* (Ceibon)
- . *Nymphoides grayanum* (Trébol de agua)
- . *Ichnanthus mayarensis*
- . *Sloania amigdalina* (Pico de gallo)

Los no endémicos con distribución geográfica significativa:

- . *Piriqueta caroliniana*
- . *Echinodorus nymphaefolius*
- . *Rhynchospora schmitti*
- . *Anemia wrighti*
- . *Tectaria coriondiifolia*
- . *Sabal yapa*

IV. Hatiguanico-Río Negro: Aquí las principales formaciones vegetales son: los Manglares altos y exuberantes asociados al río Hatiguanico-La Broa, Herbazales de ciénagas y áreas sabanas. Es una zona muy poco estudiada.

V. Canal de Santo Tomás-Guareira-Canal de Los Patos: En esta área dominan Herbazales y Matorrales de ciénagas, con algunas zonas abierta característica de vegetación de sabanas así como vegetación de galería muy variada, condicionada a la orilla de canales y ríos, en ocasiones con elementos del Manglar.

Entre los elementos florísticos de diferentes valores se destacan:

- . *Ludwigia alata*
- . *Vicia acutifolia* . Importante recurso fitogenético
- . *Oenothera lacciniata*
- . *Amaranthus australis* “Bledo gigante” .Importante recurso fitogenético
- . *Vanilla spp.* “Vainilla”
- . *Utricularia spp.* “Ayún”. Plantas insectívoras
- . *Oxypolis filiformis*
- . *Vallisneria neotropicalis* “Hierba de manatí “
- . *Lythrum lineare*

VI. La Laguna del Tesoro, “Guamá”:

Se considera el acuatorio más importante de la península y entre los más sobresaliente del país. La Laguna del Tesoro posee una particular flora sumergida, flotante y de riberas. En general la Laguna del Tesoro es considerada como una zona interesante por su valor científico ecólogo-paisajístico, turístico y económico. Las formaciones vegetales que se pueden encontrar en este lugar son:

Vegetación dulceacuícola, Herbazal de ciénaga y de galería. Entre las especies curiosas y atractivas de plantas que viven en esta importante laguna se destacan:

- *Vallisneria neotropicalis* “Yerba de Manatí”
- *Potamogeton spp.* “Espiga de Agua”
- *Utricularia spp.* “Ayún”
- *Scirpus validus* “Junco Gigante”
- *Thelypteris palustris*
- *Hibiscus maculatus*

VII. Pálpite-Línea de Quintela-Los Lechuzos: Los valores de esta localidad van desde Bosque de ciénaga con elementos típicos y particulares como *Fraxinus cubensis*(Bufano), *Salix caroliniana* (Clavellina), el mismo le da paso a vegetación sabanosa con lagunas intermitentes; donde viven comunidades singulares de marcada estacionalidad, cuya dinámica poblacional y susecional resulta aún poco conocida.

En puntos de las áreas abiertas hay árboles dispersos de *Sabal marítima* (Palma cana), *Bucida palustre* (Júcaro de costanera), *Crecentia kujete* (Güira), *Annona glabra* (Baga) *Albizia cubana* (Bacona) y *Tabebuia angustata* (Roble blanco) entre otros, como remanentes del bosque de ciénaga. En la etapa de subida de la Ciénaga se llena la laguna y se cubre de especies herbáceas sumergidas, enraizadas y flotadoras de diversas familias, destacándose: *Utricularia spp.*(Ayún), especies insectívoras; *Echinodorus spp.*(Oreja de burro), *Nymphaea spp.*(Ovas), *Eleocharis spp.*, *Enhidra sesiles* y *Diodia virginiana* entre otros, *taxones* con pocas poblaciones e individuos en el área y hasta en el país. En la época seca la flora acuática y palustre desaparece o se reduce al mínimo, cubriendo la mayor parte del área Gramíneas y ciperáceas, destacándose: *Cynodon dactylon* (Gramma), *Sporobolus indicus*, *Eriochloa punctata*, así como *taxa* de los géneros *Paspalum*, *Panicum*, *Setaria* y *Eleocharis spp.*(Juncos). En su mayoría útiles como pastos y fondo genético, a estos se le suman algunos elementos de otras familias incluyendo especies ruderales en la medida que se han aumentado y diversificado los impactos en el área.

VIII. Norte de Soplillar “Sabana Roberto”: Pequeña área con aspecto de Sabana, donde el *Sabal marítima* (Palma cana), resulta el elemento arbóreo principal, con algunas *Tabebuia angustata* (Roble blanco) y *Bucida palustres* (Jucaro de costanera). El resto de los componentes básicos y más abundantes son gramíneas y otras especies mayormente herbáceas. Cuando se inunda la sabana aparecen indistintamente especies de la vegetación de lagunas intermitentes.

IX. Hondones-los Sábalo-Jiquí-Cenote: Esta comprende partes de Bosques subperennifolios y de Ciénaga alrededor del río Los Sábalo (figura 7) hasta bosques semideciduo mesófilo y semideciduo esclerófilo subcostero, se le añade el tramo final del canal de aguada, con vegetación de agua dulce muy bien representada con elementos acuáticos y palustres significativos.

En los ecosistemas boscosos se destacan los endémicos:

- . *Behaimia roigii* (colectada sólo en 1920 por el Dr. J. T. Roig).
- . *Clerodendrum calcícola* (Guayo blanco)
- . *Xylosma roigii*
- . *Phlebotaenia cuneata* (Cocuyo blanco)
- . *Reynosia wrightii*

Y como no endémico:

- . *Albizia berteriana* (Abey blanco)
- . *Linociera ligustrina*
- . *Hibiscus cryptocarpus* (Algodón de ratón)
- . *Thouinidium pulverulentum* (Cucharillo)

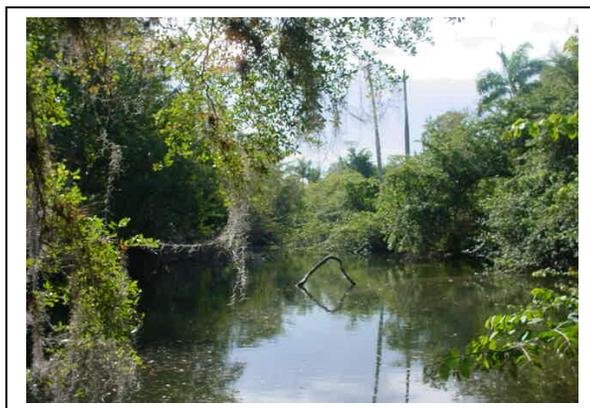


Figura 7. Los Hondones.

Entre la vegetación acuática y palustre vale resaltar especies de los géneros: *Potamogeton*, *Utricularia*, *Eichornia*, *Nufar*, *Myriophyllum* sumergidas o flotando y en los bordes del canal a *Oryza perennis* (Arrocillo) y *Luziola subintegra* ambas de alto valor como recurso fitogenético. Esta zona ha tenido un deterioro creciente muy marcado.

X. Bermeja-Caleta Buena: Aquí se desarrollan bosques semicaducifolio mesófilo, con elementos de bosques subperennifolius 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 y no endémicas 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)

De los no endémicos resultan más significativos:

- . *Pouteria dictyoneura* (Sapote culebra)
- . *Cissus formosa*
- . *Licaria triandra* (Leviza)

- . *Nectandra antillana*
- . *Jacaranda coerulea* (Framboyan azul, Abey macho)

XI. 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 taylori* (Jijira de Taylor)
- . *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa)
- . *Gastrococos crispera* (Corojo)
- . *Spondias mombin* (Jobo)
- . *Cloroleucon mangense var. lentiscifolium* (Humo o Guayabillo)

También resultan muy interesantes en los alrededores del asentamiento de Cocodrilo, las sabanas con lagunas temporales, con presencia de *Annona glabra* (Bagá) y otros elementos acuáticos y palustres; así como la ciénaga al noreste cercana al batey, donde crecen diferentes asociaciones de Herbazales de Ciénaga.

XII. Mal Paso-Punta Mangle-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, ejemplos:

- . *Coccothrinax cupularis* (Yuraguano)
- . *Copernicia brittonorum* (Yarey de costa)
- . *Dendrocereus nudiflorus* (Aguacate cimarrón, Flor de copa)
- . *Leptocereus arboreus*
- . *Pilosocereus robini i* (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, 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.

Fitorecursos de la Ciénaga de Zapata.

En la flora de la ciénaga se registran numerosas familias, géneros y especies de interés como fitorecursos, dada su estrecha relación con congéneres de plantas cultivadas. Los principales aportes son pastos y forrajes, maderables, comestibles, medicinales, melíferas, ornamentales, fibras, insecticidas, tintóreas y taninos.

Pastos y Forrajes

Los representantes de la familia Poaceae con 34 géneros y 82 especies, constituyen el mayor porcentaje de pastos y forraje en el área, destacándose los géneros *Panicum* y *Paspalum* con cerca de 10 especies cada uno, parientes de pastos tradicionales y que pudieran potencialmente servir como tal; otros géneros importantes son *Adropogon*, *Eragrostis*, *Chloris*, *Setaria* y *Leersia*. Las gramíneas en general apoyan la alimentación de la fauna silvestre, fundamentalmente de las aves. También las leguminosas (Mimosaceae, Caesalpinaceae y Fabaceae) juegan un papel importante como forraje, destacándose los géneros *Leucaena*, *Desmodium*, *Sasbania*, *Stylosanthes*, *Alysicarpus*, *Caesalpineia*, *Centrosema* y *Samanea*.

Maderables

También las leguminosas componen un complejo capaz de tener representaciones maderables: *Lysiloma*, *Albizia*, *Pithecellobium*, *Hebestigma*, *Behaimia*, *Pictetia*, *Poeppigia*, entre otros géneros. Dentro de las maderas preciosas más explotadas se encuentran los representantes de la familia Meliaceae, siendo el cedro (*Cedrela mexicana*) y la caoba (*Swietenia mahagoni*) las especies más utilizadas. También la familia Euphorbiaceae tiene representantes maderables en el área como son algunas especies de los géneros *Pera*, *Margaritaria*, *Drypetes*, *Pirodendron*, *Hyeronima*, *Alchornea* y *Ateramnus*. Otra de las familias con valor maderable en el área es Sapotaceae siendo las especies de los géneros *Bumelia*, *Mastichodendrum* y *Chrysophyllum* de las más utilizadas.

Comestibles

Entre los fitorecursos alimenticios tenemos a *Oriza perennis* (Poaceae) más conocido como arrocillo y utilizado en el mejoramiento genético del arroz *Oriza sativa* y que se encuentra amenazado ya que sus poblaciones están muy restringidas en el humedal. También las convulvoláceas con 6 géneros y 20 especies, de las cuales 11 pertenecen a *Ipomoea*, el género más importante, que pueden ser utilizadas como fuente genética para el mejoramiento de *I. batatas* (boniato), tubérculo muy utilizado en la dieta de nuestro pueblo. Otro recurso importante para el mejoramiento genético y en vías de extinción es la especie *Vicia acutifolia* (Fabaceae) pariente de la Haba (*Vicia faba*) taxon que en Cuba solo se registra en la Ciénaga de Zapata, limitado a Cayo Delicias, en las márgenes del río Guareiras y Santo Tomás.

Medicinales

El monto general integral del potencial médico-farmacéutico con que cuenta el Humedal Ciénaga de Zapata, puede considerarse a partir de las posibilidades de aportes en recursos del 50-70 % de sus especies, tanto en la medicina tradicional y/o científica, así como de fitoconstituyentes de interés farmacológico entre otros. Sin embargo esta región bien merece una evaluación integral de sus especies con estas potencialidades; ya que las referencias o estudios que involucran a especies que crecen en esta localidad, son por lo general a partir de evaluaciones hechas en otras áreas, incluso muchas de ellas fuera de Cuba.

Entre las familias con mayor representatividad en los ecosistemas de Zapata que también reúnen numerosas especies a valorar por sus posibilidades de aportes a la medicina natural y científica se

sobresalen: Acanthaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Euporbiaceae, las leguminosas de conjunto, Myrtaceae, Polypodiaceae, Rubiaceae, Solanaceae y Verbenaceae. En tanto en el grupo de familias pequeñas pero no menos importantes se destacan: Amarillidaceae, Annonaceae, Canellaceae, Erythroxylaceae, Lamiaceae, Lorantaceae, Piperaceae, Rhizophoraceae, Rutaceae y Viscaceae.

Los principales fitoconstituyentes que deben evaluarse del potencial de la diversidad de la flora de Zapata son: Aminoácidos, Alcaloides, Esteroles, Triterpenos, Glicósidos cardiotónicos, Saponinas, Fenoles simples, Flavonoides, Taninos y Cumarinas. Las aplicaciones generales de éstos se citan en la Anexo 2, de acuerdo a Payo & col. (1996).

Las familias de mayor representatividad (más de 10 taxa) en el Humedal y el mayor potencial de especies referenciadas en la medicina tradicional y/o científica, así como con posibilidades de aportes en fitofármacos a partir de sus fitoconstituyentes se presentan en la Anexo 3.

Melíferas

Entre las plantas melíferas caben destacar al Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), la Baría (*Cordia gerascanthus*), las convolvuláceas en general, algunas especies de Meliaceae como son el Cabo de Hacha (*Trichilia hirta*) y la Ziguaraya (*T. havanensis*). También las asteráceas constituyen fitorecursos melíferos.

Ornamentales

Muchas son las especies utilizadas como ornamentales en la ciénaga siendo las leguminosas uno de los grupos más utilizados, podrían citarse los géneros *Geoffroea*, *Bauhinia* y *Peltophorum*, las orquídeas (*Bletia*, *Ionopsis*, *Tolumnia*, *Oncidium*, *Epidendrum*, *Cyrtopodium*) y los helechos (*Polypodium*, *Nephrolepis*, *Blechnum*) son muy explotados como ornamentales. También las asteráceas son utilizadas con este fin. No podemos dejar de mencionar a las palmas (*Copernicia*, *Coccothrinax*, *Roystonea*, *Sabal*, *Thrinax*, *Paurotis*) cuyo papel económico-ornamental es generalmente obviado y son sobreexplotadas de manera deliberada. Los cactus (*Opuntia*, *Selenicereus*, *Dendrocereus* y *Harrisia*) son utilizados generalmente como ornamentales a pesar de también tener valor como recursos alimenticios, utilidad muy explotada en otros países latinoamericanos y que en Cuba no se ha explotado aún de forma generalizada.

Fibras

Los fitorecursos de este humedal en cuanto a fibras se refiere están muy bien representados, las especies más importantes se encuentran en los géneros *Eleocharis* y *Scirpus* (Cyperaceae), *Typha* (Typhaceae), *Trichostigma* (Phytolacaceae), *Eiccnornia* (Pontederiaceae), *Corchorus* (Tiliaceae), *Urena* y *Sida* (Malvaceae). También las Arcáceas son utilizadas como fibras y en muchos casos sobreexplotadas.

Tintóreas

Entre las especies con valor tintóreo encontramos a *Indigofera suffruticosa*, conocida como añil cimarrón, explotada en el pasado de manera industrial para producir el azul índigo. También encontramos a la Bija (*Bixa orellana*) de la cual se extrae un tinte amarillo muy utilizado en la cocina cubana, así como tinte para ropa.

Principales características de los paisajes:

La génesis y evolución de los paisajes han sido condicionadas por una compleja interacción de los elementos geológicos, geomorfológicos, hídricos, climáticos, edáficos y antrópicos, fundamentalmente.

El relieve de llanuras marinas con procesos lacunopalustres, no sobrepasa los 3 m snmm, mientras que en la llanura central y en la llanura periférica del norte predominan los procesos cársicos y los abrasivo – acumulativos y no sobrepasa los 6 m de altitud. Esto, sumado al significativo gradiente de las variables hidroclimáticas, a los elementos edafobiogénicos y a las acciones antrópicas a través de los años, determina en primera instancia los rasgos distintivos de los paisajes y sus tendencias evolutivas en el territorio.

Los paisajes submarinos se han desarrollado sobre llanuras suavemente inclinadas, con morfología abrasivo – acumulativa, con presencia de formaciones coralinas y acumulaciones arenosas de diferentes características y distribución espacial. En mares someros predominan las formas acumulativas.

De manera que se pueden reconocer las siguientes subregiones físico - geográficas:

- 1 Ciénaga meridional
- 2 Ciénaga septentrional
- 3 Llanura central
- 4 Llanura periférica del norte
- 5 Cayos del sur
- 6 Paisajes submarinos

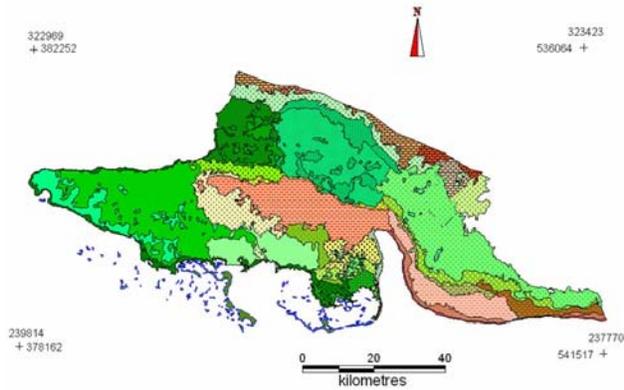
Dentro de estos últimos se encuentran las llanuras aterrazadas sobre fondos arenosos, rocosos o coralinos, de hasta 40 m de profundidad, las llanuras planas de mares interiores y macrolagunas con fondos arenosos y areno – fangosos de hasta 8 m de profundidad y las llanuras planas de mares interiores y macrolagunas con fondos fangosos de hasta 2 m de profundidad.

Entre las peculiaridades más significativas de estos paisajes están:

- Un eje cársico central de orientación sublatitudinal, ligeramente más elevado que los pantanos que lo rodean.
- Diferencias espaciales y verticales en las manifestaciones hidromórficas y halomórficas.
- Zonas pantanosas de edad geológica reciente.
- Condiciones ecológicas extremas.
- Amplia representación de paisajes transicionales.
- Significativos procesos de acumulación de turbas y de carsificación.
- Existencia de valiosos y variados recursos naturales.

Las acciones o intervenciones antrópicas han dado lugar a modificaciones con diferentes grados de implicación dentro de estos paisajes, algunas de las cuales han llegado a alterar las propiedades y los componentes de los complejos territoriales naturales.

Mapa 7. Paisajes de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de



PaisajesCZ Legend	
+	Point
[Pattern]	Superficie acumulativa debilmente abrasiva en calizas con restos de bosque de ciénaga y vegetación secundaria .
[Pattern]	Superficie acumulativa debilmente abrasiva en calizas con cultivo de arroz .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasivadebilmente carsificada en calizas y calcarenitas con bosque de ciénaga con júcaros y yanal aislado .
[Pattern]	Superficie acumulativa biogénica muy baja en turbas con herbazal de cortadera y bosque de ciénagas.
[Pattern]	Superficies abrasivo acumulativas muy carsificadas en calizas y calcarenitas en bosque semicaducifolio mesófilo .
[Pattern]	Superficies abrasivo acumulativas debilmente empantanadas, en calizas y calcarenitas con bosque subperennifolio mesófilo, elementos de bosque semicaducifolio mesófilo y caducifolio, y vegetación secundaria .
[Pattern]	Superficies abrasivo acumulativas subcostera muy carsificada en calizas con matorral xeromorfo costero y bosque semicaducifolio subcostero .
[Pattern]	Litoral abrasivo acumulativo rocoso con tramos de playa en calizas y calcarenitas con vegetación de costa arenosa y rocosa .
[Pattern]	Superficie acumulativa debilmente abrasiva en calizas con bosque de ciénaga degradado y vegetación secundaria .
[Pattern]	Partes más altas de la superficie acumulativa biogénica muy baja en turbas con yanal y bosque de ciénaga con júcaro .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva transicional en partes carsificada en depósitos areno arcillosos con bosque de ciénaga y yanal .
[Pattern]	Superficie acumulativa biogénica muy baja en turbas con yanal y herbazal de cortadera .
[Pattern]	Partes más altas de la superficie acumulativa biogénica muy baja en turbas con herbazal de cortadera y bosque de ciénaga .
[Pattern]	Superficie acumulativa biogénica muy baja en turbas con herbazal de cortadera y bosque de ciénaga .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada en sedimento areno arcillosos con gravas y guijarros con cultivos y vegetación secundaria .
[Pattern]	Depresiones cárcicas amplias en calizas y calcarenitas con herbazal de junco fino y yanal .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada muy baja en depósitos areno arcillosos con herbazal de junco fino .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada en depósitos areno arcillosos con yanal con júcaro .
[Pattern]	Superficie acumulativa marina pantanosa muy baja en depósitos areno arcillosos con manglar .
[Pattern]	Superficie marino acumulativa pantanosa muy baja con tramos de playa en depósitos areno arcillosos con mangle prieto y patabán .
[Pattern]	Superficie marino acumulativa costera con tramos de playa en depósitos areno arcilloso con vegetación de costa rocosa .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada en partes pantanosa en calizas y calcarenitas con bosque de ciénaga con júcaros y yanal .
[Pattern]	Superficies abrasivo acumulativas carsificadas en calizas y calcarenitas con bosque de ciénaga con júcaros, bosque semicaducifolio con humedales .
[Pattern]	Litoral acumulativo pantanoso muy bajo en depósitos areno arcillosos .
[Pattern]	Superficie flúviomarina muy baja en turbas con manglar, herbazal de cortadera y bosque de ciénaga .
[Pattern]	Partes más altas de las superficies flúviomarinas en turbas con manglar, herbazal de cortadera y bosque de ciénaga .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada en calizas con bosque de ciénaga con júcaros degradado y vegetación secundaria .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva debilmente carsificada en calizas con vegetación secundaria .
[Pattern]	Superficie abrasiva carsificada en calizas con vegetación secundaria y cultivos .
[Pattern]	Superficie acumulativa debilmente abrasiva muy baja sobre depósitos areno arcillosos .
[Pattern]	Superficie acumulativa débilmente abrasiva en depósitos areno arcillosos con bosque semicaducifolio .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva transicional en partes carsificada en depósitos areno arcillosos con bosque de ciénaga y yanal .
[Pattern]	Superficie acumulativa biogénica transicional muy baja en turba con herbazal de cortadera en partes con palmas y bosque de ciénaga .
[Pattern]	Superficie acumulativa abrasiva muy bajas debilmente carsificadas en calizas y calcarenitas con herbazal de junco fino y yanal con júcaros .
[Pattern]	Superficie marino acumulativa pantanosa de los cayos y tramos de playa en depósitos areno arcillosos, calizas y calcarenitas con manglar o matorral xeromorfo .
[Pattern]	Superficies abrasivo acumulativas carsificadas muy bajas en caliza y calcarenitas con manglar y matorral xeromorfo .
[Pattern]	Superficie acumulativa pantanosa muy baja en depósitos areno arcillosos .
[Pattern]	Superficie acumulativa pantanosa y lacustre sobre depósitos areno arcillosos .

Fauna.

Aves

De forma general la ornitofauna de esta área la constituyen 212 especies, de las cuales 86 son residentes permanentes de nuestro país, 101 migratorias y 24 residentes bimodales (Llanes, 2004).

Es de destacar la gran riqueza de especies endémicas de la Ciénaga de Zapata, ya que alberga 20 de ellas, que constituyen el 78 % de las aves endémicas de nuestro país (Anexo 4). En esta área se encuentran además, seis de los siete Géneros endémicos cubanos y tres endémicos locales: la Fermina, la Gallinuela de Santo Tomas y la subespecie del *T. i. inexpectata* (figura 8). Especialmente la Gallinuela de Santo Tomas, que durante más de 20 años no se avistó y que según Garrido y Kirkconnell (2000), se ha podido localizar además del N de Santo Tomas, en Peralta, Hato de Jicarita y en la Laguna del Tesoro. Las dos restantes han tenido una ampliación de su rango de distribución en los últimos años, en la Ciénaga Occidental de Zapata (Abreu, 1999; Garrido y Kirkconnell, 2000). Pero todas tienen un aspecto en común, el desconocimiento acerca de su biología especialmente en el caso de la Gallinuela.

Teniendo en cuenta las aves en peligro de extinción reportadas para Cuba por Llanes *et al.* (2002), en la Ciénaga de Zapata viven 22 especies de ellas (Anexo 5), que representan el 55 % de las formas amenazadas de aves de nuestro país, siendo nueve endémicas, destacándose entre ellas los géneros endémicos *Cyanolimnas*, *Ferminia*, *Torreornis* y *Starnoenas*. Los dos primeros como dijimos anteriormente con una distribución muy reducida en Cuba, el tercero se distribuye además en Cayo Coco y Baitiquiri y el último, aunque con una distribución más amplia en Cuba, en cualquier localidad donde se encuentra presenta bajo número de individuos.

Gózales H. *et al.* (1999) realizaron muestreos en 26 localidades de la Ciénaga de Zapata, algunas de las cuales se corresponden con áreas más o menos extensas como por ejemplo Las Salinas, el Canal de los Patos, entre otras y a áreas de bosque, de al menos 1.5 Km., como son: Santo Tomas Bosque, Camilo, Cenote, Sábalo, Brinco, Lindero, Caleta Buena y Caleta del Toro.

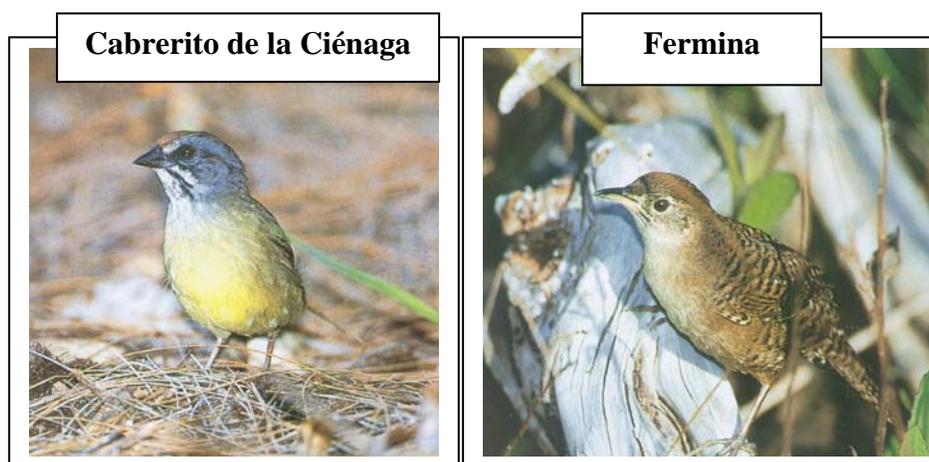


Figura 8. Endémicos locales

Merecen ser destacadas diferentes áreas dentro de la Reserva 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 la Ciénaga de Zapata o por constituir además refugio de aves migratorias durante el invierno (Mapa 8). Las cuales se enumeran a continuación:

1- Las Salinas, por presentar:

- Una población de Cayama (*Mycteria americana*), que nidifica todos los años y de la cual se conoce poco de su biología reproductiva.
- Albergar una población de la Yaguasa (*Dendrocygna arborea*), ave considerada vulnerable (VU), por Birdlife internacional (2000), especie distribuida en el caribe y que en nuestro país se encuentran las mayores poblaciones.
- Tener una población de la Grulla Cubana (*Grus canadensis*), considerada en peligro (EN) por Birdlife internacional (2000)
- Constituir el único sitio donde se encuentra durante todo el año la Gaviota Real Grande (*Sterna caspia*).
- constituir además un refugio de aves migratorias acuáticas durante el invierno.

2- Santo Tomás

- Por la necesidad de conservar los hábitat donde viven los tres endémicos locales

3- Camilo, Sábalos, Cenote, Brinco, Lindero, Caleta del Toro, Caleta Buena, Palpite, Soplillar

- Por presentar las cuatro especies de Palomas terrestres cubanas Perdiz (*Starnoenas Cyanocephala*), Azulona (*Geotrygon caniceps*), Barbiquejo (*Geotrygon chrysis*) 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.

4- Bermeja

- Por encontrarse una zona de nidificación de las especies endémicas, Carpintero Churroso (*Colaptes fernandinae*), Siju Cotunto (*Otus lawrencii*) y Gavilán Colilargo (*Accipiter gundlachi*)

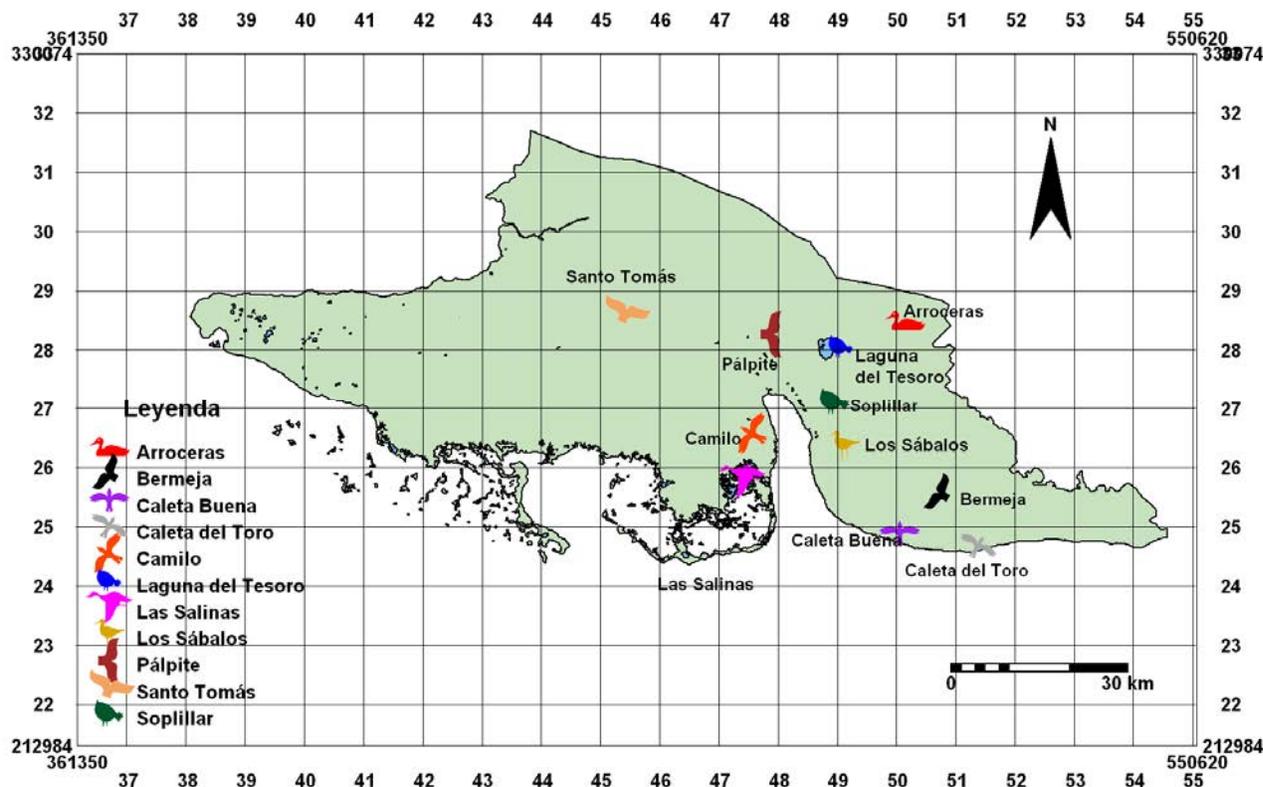
5- Laguna del Tesoro

- Por ser sitio de nidificación de especies residentes permanentes como el Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), así como Gallareta de Pico Blanco (*Fulica americana*)

6- Arroceras

- Constituye un refugio para las especies de patos migratorios que procedente de Norte América pasan el invierno en Cuba.

Mapa 7. Áreas de interés desde el punto de vista de la ornitofauna.



Anfibios y Reptiles.

La fauna herpetológica de la Ciénaga de Zapata, no es esencialmente rica en especies de anfibios y reptiles si se compara con otras zonas del territorio cubano como son los macizos montañosos de Cuba oriental, central y occidental (Garrido, 1980, Rodríguez Schettino y Rivalta González, 2003). Sin embargo, muchas de las especies que allí habitan constituyen taxa de incuestionable valor científico por su endemismo (algunos incluso representan endemismos locales), su grado de amenaza de extinción, su uso como recurso natural, entre otros. Por otra parte, las propias condiciones inaccesibles del territorio han provocado que todas las localidades no hayan sido exploradas con igual intensidad, por lo que aún es posible encontrar especies o subespecies nuevas para la ciencia y registros nuevos para algunas localidades.

La Ciénaga de Zapata cuenta con 16 especies de anfibios y 36 de reptiles de las cuales 13 y 20 son endémicas de Cuba, respectivamente (Anexo 6). Se destacan entre ellas algunos taxa endémicos locales como la salamandrita *Sphaerodactylus richardi*, una nueva especie de sapo del género *Bufo* (*Bufo* sp.), el chipoyo *Anolis luteogularis* con las subespecies *calceus* y *jaumei*, el jubito *Arrhyton procerum*, una subespecie de culebrita ciega aún por describir (*Cadea blanooides* ssp.) y otra de bayoya (*Leiocephalus stictigaster* ssp.). En los Anexos 7 y 8 se listan las especies de anfibios y reptiles, así como las localidades donde se han encontrado.

El Orden Crocodylia está representado en la ciénaga de Zapata por dos especies: el cocodrilo cubano (*Crocodylus rhombifer*) y el americano (*Crocodylus acutus*), pero sin dudas la especie emblemática resulta el cocodrilo cubano (figura 9), por tratarse de una especie endémica que se encuentra en peligro de extinción y que tiene un amplio valor de uso como recurso natural y comercial. La misma

se encuentra distribuida en la parte central suroccidental de la Ciénaga de Zapata y es en la actualidad la especie de cocodrilo con el área de distribución más restringida del mundo (Ramos, 1998; McMahan *et al.*, 1998). Aunque en la actualidad el *Crocodylus rhombifer* es endémico cubano, en el pasado se reconocen fósiles en Islas Caymán (Varona, 1966).

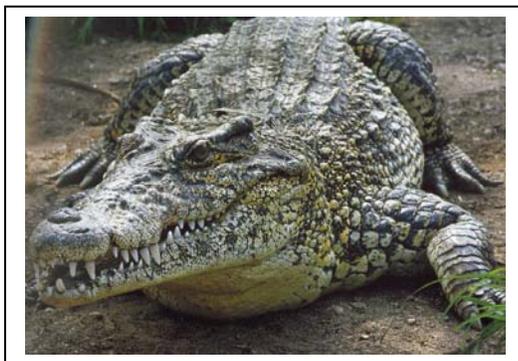


Figura 9. Cocodrilo cubano (*Crocodylus rhombifer*).

Las mayores poblaciones del cocodrilo cubano se encuentran en la parte central de la zona suroccidental de la Ciénaga de Zapata (Ramos, 1987; Ramos *et al.*, 1994), distribuidas en alrededor de 600 km². Prefiere las aguas dulces tales como: veneros, lagunas y canales dentro de la ciénaga, aunque se han observado en el mar, cerca de las costas de la Península de Zapata (Barbour y Ramsden, 1919; Ramos, 1987).

La matanza indiscriminada a que fueron sometidos los cocodrilos en el territorio, para la obtención de pieles, provocó casi la extinción de las poblaciones silvestres de estos animales antes de 1959. A partir de ese año se dictaron varias medidas como la veda permanente para los cocodrilos y la construcción de un centro para la cría de los cocodrilos cubanos y americano el La Boca de Guamá, con los objetivos fundamentales de conservar e incrementar sus poblaciones, crear nuevas fuentes de trabajo en la zona, así como utilizarlos con fines turísticos (González, 1975; Gonzáles y Sotolongo, 1972).

La ubicación de animales adultos y reproductores en áreas comunes del criadero condujo al cruzamiento entre especies, y con ello la obtención de ejemplares con caracteres morfológicos intermedios entre ambas especies (ejemplares híbridos), los cuales se conocen como mixturados. Y dado el pequeño rango de distribución del cocodrilo cubano, en 1974 se decidió destinar el zoológico de Ciénaga de Zapata sólo a la cría del *C. rhombifer*, con el objetivo de obtener ejemplares con caracteres morfológicos bien definidos propios de la especie (Ramos, 1998).

Aunque las dos especies de cocodrilos (*C. rhombifer* y *C. acutus*) aún se encuentra en el Apéndice I de La Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES), desde noviembre de 1994 por los resultados favorables que obtuvo el criadero de la Ciénaga de Zapata fue autorizado por CITES la comercialización del cocodrilo cubano de ese lugar.

El *C. acutus* por su parte es endémico americano y se distribuye desde La Florida, Las Antillas, Centroamérica y la región norte de Suramérica. En Cuba está ampliamente distribuido, además de la Ciénaga de Zapata, puede encontrarse en casi todas las regiones de la Isla de Cuba, en diversos cayos de los Archipiélagos Sabana-Camagüey, Jardines de la Reina, de los Canarreos e Isla de Juventud, en algunas localidades pueden encontrarse grandes poblaciones como en el Delta del

Cauto y en la Ciénaga de Lanier. Es una especie que frecuenta diversos hábitats tanto de agua dulce, como salobres y salinos.

El control del crecimiento de las poblaciones de *C. acutus* en la Ciénaga de Zapata pudiera ayudar al incremento poblacional en *C. rhombifer*, pues de esta forma pudiera evitarse la competencia entre ambas especies por el mismo nicho ecológico, pues se conoce en la actualidad que el *C. acutus* está colonizando las aguas dulces interiores del humedal (hábitat frecuentado por el *C. rhombifer*) como consecuencia de una superpoblación en la región por parte del cocodrilo americano, además de que se ha sido reportado el cruzamiento entre las dos especies en el medio natural y esto conllevaría a la pérdida de los caracteres morfológicos propio de *C. rhombifer*.

En cuanto los ofidios, el majá de Santa María (*Epicrates angulifer*) constituye el de mayor tamaño del género y de Cuba, llegando a alcanzar alrededor de los 6 m de longitud total. Esta especie, de amplia distribución en el archipiélago cubano (se ha encontrado además en varios cayos de los Archipiélagos Sabana-Camagüey, Jardines de la Reina, de los Canarreos e Isla de la Juventud) se encuentra amenazada en menor riesgo (Anexo 6). Sus poblaciones son objeto de persecuciones y matanzas por parte de muchos campesinos, bien porque su carne es comestible, su grasa es utilizada con fines medicinales o porque a veces captura aves de corral. La captura indiscriminada de ejemplares de esta especie ha conducido que individuos de gran talla, por encima de los 2.5 m de longitud hocico-cloaca (lhc), son muy raros de encontrar en el medio natural.

Los ofidios del género *Tropidophis* son especies nocturnas conocidos como majasitos. Cuba, alberga la mayor diversidad, con un total de 15 especies endémicas. Son, por lo general, multimanchados y de pequeño tamaño, no llegan a alcanzar el 1 m de lhc, excepto *T. melanurus*. Varias especies se encuentran en diversos grados de amenaza y todas están ubicadas en el Apéndice II de CITES. El misticismo, las leyendas y el temor que se cierne sobre nuestras serpientes constituye una gran amenaza para sus poblaciones, sobretodo en especies del género *Tropidophis*, ya que muchas son endémicas locales y regionales, por ejemplo *T. semicinctus* especie encontrada en la Ciénaga de Zapata, aunque vive tanto en el occidente como en el centro del país, presenta una distribución muy errática de sus poblaciones, aspecto este que debe tenerse en cuenta para su conservación (Domínguez y Moreno, 2003).

Otros dos ofidios (aunque no presentan grado de amenaza, son de amplia distribución y en algunas áreas abundantes), no sólo son depredados por el hombre, sino también por la mangosta (*Herpestus javanicus*), especie introducida durante la colonización española desde el continente asiático, que depreda principalmente las especies diurnas como el jubo de sabana (*Alsophis cantherigerus*) y el jubito Magdalena (*Antillophis andreae*) e incluso sus nidadas (Domínguez y Moreno, 2003).

Especial atención debe tenerse con *Arrhyton procerum*, especie endémica local, que después de su descripción no se han colectado más ejemplares y se desconoce en su totalidad el estado de sus poblaciones.

Las localidades de mayor connotación para la conservación de anfibios y reptiles en el territorio por la riqueza específica que albergan son: Santo Tomás, Pálpite, Playa Larga, Playa Girón y Soplillar con 21, 16, 15, 12 y 11 especies respectivamente, además de la porción suroccidental de la Península de Zapata, área que mayormente ocupa el cocodrilo cubano.

Mamíferos

Los mamíferos autóctonos de la Ciénaga de Zapata están representados por los órdenes Rodentia, Chiroptera y Sirenia, y esta es la única región de Cuba donde coexisten simpátricamente los tres géneros vivientes de capromidos: *Capromys*, *Mesocapromys* y *Mysateles*. Zonas inexploradas de esta región, como son el extremo oeste de la península y los cayos del sur, pudieran aportar información novedosa y de interés científico relacionada con los mamíferos, con nuevos reportes de distribución geográfica y nuevos posibles taxones.

En los ecosistemas de la región habitan 13 taxones de mamíferos autóctonos (Tabla 4), algunos de ellos en grave peligro de extinción (Ej. *Mesocapromys nanus*), así como algunas especies que han sido extirpadas de varias de sus localidades originales.

Capromys pilorides

La jutía conga es la más abundante de las jutías cubanas y de la Ciénaga de Zapata, sin embargo se aprecia que en los últimos años han disminuído las poblaciones considerablemente e incluso en muchas localidades se puede considerar extirpada. En zonas tales como el Jiquí, la Majagua, La Zarza y la Montaña entre el Criollo y el Maíz, Soplillar, entre otras, era posible observar alrededor de 10 jutías en transeptos de 4 a 5 horas de búsqueda con perros en los años 1988-1990. En la actualidad en todas estas localidades la jutía conga es muy escasa o ha desaparecido, principalmente debido a la caza furtiva.

En esta ocasión se pudo constatar poblaciones escasas en las siguientes localidades:

- Los Hondones a la orilla del canal se observaron varias cortezas de Soplillo comidas y numerosos montículos de excrementos, aunque ninguno fue fresco; en esta zona la jutía dispone de refugios entre las piedras.
- Cantera Blanca, cerca de la Gallina y Caleta Sábalo fueron capturadas dos jutías por un campesino que las tenía en cautiverio y planeaba criarlas. Fueron capturadas en terreno pedregoso y según criterio del campesino son muy escasas.
- El Brinco, en los alrededores del cenote se observa un cupey comido por jutía y excrementos viejos. Escasa.
- Frente al Campismo La Covadonga (El Corsario), se observan varios excrementos frescos y se captura una jutía y se ven otras dos. Es la zona con evidencias más frescas.
- Cayo Venado frente a La Salina, se ven muchísimos excrementos viejos en todo el cayo y se observó una jutía. Se ven evidencias de caza furtiva.

La jutía conga actualmente solo se considera muy abundante en las cayerías al sur de la Ciénaga de Zapata, reportándose poblaciones altamente densas en algunos cayos. En los cayos Diego Pérez y el Macío se observaron poblaciones relativamente densas de jutías conga que están siendo objetos de estudios taxonómicos, ya que por su pequeño tamaño pudiera ser consideradas un nuevo taxón subespecífico.

Tabla 4. Mamíferos de la Ciénaga de Zapata.

ORDEN Y ESPECIES	NOMBRE COMÚN
Rodentia	
<i>Capromys pilorides pilorides</i>	Jutía conga
<i>Capromys pilorides</i> ssp.	Jutía conga de Cayos Diego Pérez y Macío
<i>Mysateles prehensilis</i>	Jutía carabalí o mona
<i>Mesocapromys nanus</i>	Jutía enana o dominica
Chiroptera	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador
<i>Pteronotus parnelli</i>	-
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero grande
<i>Phyllops falcatus</i>	Murciélago frutero chico
<i>Brachyphylla nana</i>	-
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago rojo
<i>Mormoops blainvillei</i>	Murciélago canela
<i>Eumops glaucinus</i>	-
Sirenia	
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí

Mysateles prehensilis

La jutía carabalí es más escasa que la conga, en localidades como el Jiquí por Piñeiro, Molina camino de Graña, eran relativamente abundantes (más que la jutía conga) en 1987. Ahora se considera extirpada de estas zonas o está muy escasa. En los alrededores de Guasasa y Cocodrilo se plantea por los campesinos que en las noches se sienten los chillidos de la jutía mona. Ahora se capturaron tres jutías carabalí o mona para su estudio anatómico y molecular por la Laguna de Fagundo.

En los Cenotes cercanos a Girón fue capturada una jutía carabalí que es mantenida en cautiverio desde hace alrededor de un año por un campesino de Girón. Los campesinos la consideran muy escasa en todas las localidades. Es menos cazada que la jutía conga por tener menor peso, ser más escasa y ser menos aceptada para su consumo, pero también está siendo presionada por la caza furtiva.

Mesocapromys nanus

La jutía enana o dominica no se observa desde hace muchos años. Esta especie pudiera considerarse un endémico local viviente, aunque ejemplares fósiles de otras localidades de Cuba se han adjudicado a esta especie y su estado taxonómico es dudoso. El último ejemplar capturado se reportó en el año 1951 y esta depositado en el Museo Carnegie, en Pittsburg, EE. UU. Otras capturas son del año 1937 y 1917. La última evidencia es del año 1978 donde se colectaron excrementos, se observaron refugios y se observó la persecución por los perros de un individuo (O. Garrido, comunicación personal). Hasta la fecha no existen nuevas evidencias de su existencia y algunos la consideran extinguida. La localidad, de varios de los reportes históricos, es el norte de Santo Tomas, esta zona se caracteriza por inundaciones en época de lluvia y zonas pantanosas en seca, lo que hace, junto a la plaga de mosquitos, que sea una zona de muy difícil acceso. Sin embargo, teniendo en cuenta estas condiciones de difícil acceso y la falta de muestreos pudieran existir aún algunos individuos.