- El inadecuado manejo hídrico del territorio.
- Las afectaciones producto del vertimiento de residuales líquidos y sólidos.
- El manejo forestal inadecuado.
- El no cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales.
- La caza, pesca y tala furtiva.
- La inexistencia de programas para la protección de especies endémicas, en peligro de extinción o sobreexplotadas.
- La pérdida de autoestima y sentimiento de pertenencia en los pobladores.
- La modificación descontrolada de la naturaleza con fines turísticos.

La ocurrencia de incendios forestales y ciclones tropicales.

Los incendios forestales destruyen la biodiversidad de los ecosistemas y entre los factores causales más importantes en Ciénaga de Zapata se destacan, por orden de importancia, la negligencia, la mala intención y las descargas eléctricas.

En el área, los incendios forestales ocasionados por las descargas eléctricas ocuparon el tercer lugar durante el periodo comprendido entre 1980 y 1994 (Medina y Alfonso, 2000) y se ha detectado que ocurren principalmente entre los meses de marzo a septiembre.

Las mayores afectaciones por incendios forestales se producían históricamente en los herbazales de ciénaga y en las sabanas, en cambio en los últimos años han ocurrido en bosques subperennifolios, semicaducifolios y con humedad fluctuante, debido a diversas causas que analizaremos posteriormente (figura 21).

Estos han provocado además incendios subterráneos y la pérdida del suelo, que representan considerables daños ecológicos en zonas naturales de gran interés florístico y faunístico, donde están representadas especies amenazadas o en peligro de extinción.

Por otra parte la pérdida de hábitats de numerosas especies es uno de los principales problemas en cuanto al deterioro de la biodiversidad, ya que los mismos destruyen los sitios de refugio, alimentación y reproducción de la fauna en general.

Figura 21. Incendio forestal Mayo/2002.

Otros eventos naturales que causan grandes afectaciones a estos ecosistemas son los ciclones tropicales, por ejemplo el huracán Michelle en el año 2002, provocó severos daños a la flora y la fauna (Figura 22). Lo que contribuyó además a que la gran acumulación de materia orgánica

producto de la caída de árboles se convirtiera en el combustible que propició uno de los incendios forestales de mayores proporciones ocurridos en la Reserva (CITMA, 2002).

Figura 22. Sendero Bosque Sonoro antes y después del huracán Michelle

Presencia de especies invasoras de la flora y la fauna.

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

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

Para evaluar las plantas invasoras en el humedal Ciénaga de Zapata se tuvo en cuenta en el medio en el que se desarrollan (acuático o terrestre), así como el tipo de ecosistema.

En el medio acuático (en cuerpos de agua dulceacuícola), no se han registrado especies exóticas invasoras, sin embargo los principales taxa nativos que pueden comportarse como invasores, según el estado de salud del ecosistema. En orden de importancia se encuentran:

- *Myriophyllum pinnatum* (Miriofilum).
- *Ceratopteris pteridoides* (Ceratopteris).
- *Eichhornia crassipes* (Ova, Malangueta, Jacinto de agua).
- *Potamogeton illinoensis* (Espiga de agua).

- *Salvinia auriculata* (Lechuguilla de agua).
- *Pistia stratiotes* (Lechuga cimarrona, Lechuguilla).

En la actualidad es considerado como caso de máxima prioridad el Miriofilum (figura 23). En todos los casos se debe establecer un sistema de localización, evaluación y monitoreo, con los elementos que implica.

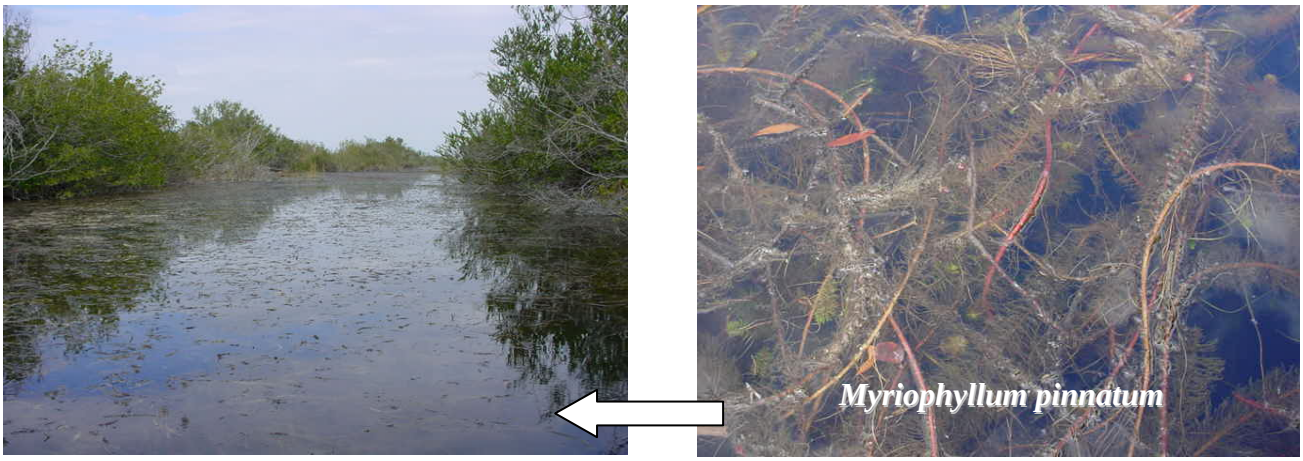


Figura 23. Canal al noreste de la Laguna del Tesoro invadido por la presencia de Mirofilum.

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

- Canales al N-E de la Laguna del Tesoro, hasta 10-12 km de esta.
  Con mayor prioridad por el nivel de infestación: Canal blanco, Canal de Majá parao, así como varios canales secundarios aledaños, hasta la curva del Canal Maestro.
- Laguna del Tesoro.
- Canal de Aguada o Soplillar.
- Canal de los Patos-Hato de Jicarita.
- Canal de San Agustín.

En el medio terrestre (ciénagas y lagunas temporales, costas y áreas no inundadas), en diferentes puntos se están desarrollando especies con un comportamiento de invasoras, tanto exóticas como nativas, asociado a diversos grados de impactos antrópicos y naturales; así como a inadecuados manejos silviculturales.

Entre las principales especies exóticas que se comportan como invasoras en el medio terrestre encontramos:

- *Casuarina equisetifolia* (Casuarina).
- *Melaleuca leucadendron* (Cayepút, Melaleuca).
- *Dichrostachis cinerea* (Marabú).
- *Terminalia catappa* (Almendro de la India).
- *Sesbania bispinosa* (Tamarindo de laguna).
- *Leucaena leucocephala* (Leucaena, Ipil-Ipil; variedades introducidas).

De los *taxa* nativos que pueden tener comportamiento de planta invasora según las afectaciones de sus ecosistemas, en orden de importancia se destacan:

- *Lysiloma latisiliqum* (Soplillo).

- *Viguiera dentata* (Romerillo de costa)
- *Mimosa pellita* (Weyler)
- *Acacia farnesiana* (Aroma, Aroma amarilla)
- *Eugenia foetida* (Mije peludo)
- *Comocladia dentata* (Guao prieto)
- *Cassia spectabilis* (Palo bonito)
- *Tecoma stans* (Sauco amarillo)
- *Croton lucidus* (Cuabilla)
- *Pteridium caudatum var. aquilinum* (Helecho hembra).
- *Ipomoea* spp.(Aguinaldos)
- *Aeschynomene sensitiva* var. *sensitiva* (Palo bobo de agua)
- *Aeschynomene fluminensis* var. *tuberculata* (Tamarindillo de laguna)
- *Dyschoriste bayatensis* (Polison).

En la actualidad los casos de mayor prioridad y urgencia de las especies exóticas son: la Casuarina (figura 24), el Cayepút o Melaleuca, Marabú, Almendro de la India y de las especies nativas: el Soplillo, Romerillo de costa, Weyler, Aroma, Aroma amarilla, Mije peludo, Guao prieto, Majagua, Palo bonito, Cuabilla y el Helecho hembra.

Figura 24. Invasión de Casuarina en el cayo Ernest Thaelman.

Con respecto a las especies antes citadas, debe también establecerse un sistema de localización, evaluación y monitoreo.

Entre las principales áreas a evaluar para la restauración de la vegetación, producto de la marcada presencia de especies invasoras, se encuentran las ciénagas, lagunas temporales, orillas de canales y zonas bajas inundables, como en:

- La zona comprendida entre la Estación de Ictiofauna y Boca de la Laguna del Tesoro, a ambos lados de la carretera, de 2 a 3 km hacia adentro (Mapa 10).
- Los bordes de ambos lados hasta un kilómetro al menos en los canales de la Boca de la Laguna y por el principal hasta la Laguna del Tesoro, así como en algunos que vierten para esta.
- Entre Boca de la Laguna y Pálpite.
- Al N-E del humedal, por la Empresa Pecuaria “R. Martínez Villena”, así como hasta los límites de Aguada de Pasajeros.

En las costas, principalmente en áreas de playas:

- Desde Buenaventura hasta final de Las salinas.
- Sistema de la cayería del Sur de la península, destacándose por el nivel de infestación: Cayo “Ernest Thaelman”, Punta Espeque en la zona de cayo Blanco, Punta Arenas y Cayo el Sinverguenza del grupo Macío.
- La costa desde Playa Larga a Playa Girón.
- De Caleta del Toro a Playa Morena.

Como áreas interiores no inundadas hay que tener presente a:

- La Criolla - el Maíz - Cienaguita.
- Las zonas afectadas por incendios al S-E de Santo Tomás - Vínculo.
- En los alrededores de la EMA y el poblado Mario López, hasta 2 km en dirección a Pálpite, a ambos lados de la carretera.
- Desde Playa Larga, por lado izquierdo de la carretera a Girón, hasta la entrada de los Sábalos.
- Los Sábalos – Hondones - Jiquí.
- En los alredeores de Soplillar - Canal de Aguada.
- Playa Girón – Bermeja - La Ceiba.
- Mal Paso - Punta Mangles - Bartolina.

En cuanto a la fauna, las 10 principales especies introducidas o invasoras (Tabla 17), pertenecen a tres órdenes faunísticos y son uno de los factores de mayor incidencia en la problemática ambiental, no solo en Cuba sino también a nivel mundial, aunque no se han realizado cuantificaciones de los daños para la zona.

El perro, el gato y la mangosta, son depredadores importantes que se distribuyen por casi todo el humedal, causando daños a mamíferos endémicos y a otros vertebrados, especialmente a las aves que nidifican en el suelo y a algunas especies de anfibios y reptiles. Las ratas y el ratón también están distribuidos en la mayoría de las localidades de la Ciénaga; la rata parda (*Rattus norvegicus*) y el ratón o guayabito (*Mus musculus*) están más asociados a zonas antrópicas, mientras que la rata negra (*Rattus rattus*) ocupa zonas naturales y ha invadido áreas de hierba de cortadera, pudiendo competir con la jutía enana (*Mesocapromys nanus*), lo que significa una grave amenaza para esta especie rara.

Los puercos jíbaros también representan una amenaza para la fauna, especialmente para especies pequeñas de vertebrados, anfibios y reptiles y para las aves que nidifican en el suelo.

La llamada jutía de casquito (*Agouti paca*) es una especie introducida en la región más occidental de Cuba, pero que se ha colectado en la Ciénaga. Evidentemente es muy escasa y en las encuestas salió a relucir su posible existencia en algunos cayos (esta información deberá ser verificada).

El venado fue más abundante en etapas anteriores y en la actualidad se pueden observar individuos en algunas localidades de bosques. Se observaron huellas en Cayo Venado, frente a la Salina. Sus daños están asociados a la fauna del suelo y al hecho de que estimula la cacería furtiva, no obstante se considera una especie de importancia cinegética.

El ganado asilvestrado es abundante en muchas zonas de la ciénaga, sus daños están vinculados a la fauna del suelo.

Tabla 17. Lista de las 10 especies de mamíferos invasores más importantes.

ORDEN Y ESPECIES	NOMBRE COMÚN
Rodentia	
Rattus rattus	Rata negra o de campo
Rattus norvegicus	Rata parda o de alcantarillado
Mus musculus	Ratón casero o guayabito
Agouti paca	Jutía de casquito
Carnívora	
Canis lupus familiaris	Perro jíbaro
Felis silvestris catus	Gato jíbaro
Herpestes javanicus	Mangosta
Artiodactyla	
Sus scrofa	Puerco jíbaro
Bos taurus	Ganado asilvestrado
Odocoileus virginianus	Venado

Existen otras especies de la fauna que pueden constituir una amenaza a las especies autóctonas que habitan la ciénaga, como por ejemplo: la Claria (*Clarias gariepinus*), especie acuática carnívora, que por diversas causas, en la actualidad se encuentra en casi todos los acuatorios del humedal y que sus efectos dañinos o no, aún no han sido estudiados (figura 25), otra especie en este caso de las aves que también sería recomendable monitorear para conocer el alcance de su efecto dañino es el pájaro vaquero (*Molothrus bonariensis*), esta especie no construye su propio nido, sino que las hembras depositan los huevos en los nidos de otras aves. El parasitismo de nidada puede poner en peligro de extinción de una especie determinada, ya que las aves hospederas crían cada año los descendientes del parásito y no la suya propia.

Figura 25. *Clarias gariepinus*

La fragmentación y deterioro de ecosistemas y su insuficiente restauración.

La fragmentación y destrucción de los ecosistemas pueden ser de origen natural o producto de las actividades humanas. La fragmentación en esencia se puede definir como un proceso de subdivisión

de un ecosistema continúo en otras unidades aisladas entre sí y derivadas de este. Entre las principales causas de la fragmentación, se pueden relacionar los incendios forestales, las trochas contra incendios, la infraestructura vial, la canalización las construcciones civiles y las áreas agrícolas, entre otras.

Lo que produce finalmente la fragmentación del ecosistema original con la consecuente disminución espacial del hábitat, su distribución y continuidad, lo que significa que una población que vive en un hábitat original se ve reducido a un tamaño total más pequeño, es decir que son divididos en poblaciones múltiples.

La fragmentación de la vegetación tiene como consecuencia inmediata la pérdida de valores faunísticos o la desaparición parcial o total de comunidades de insectos, aves y mamíferos. Al modificarse la distribución espacial de los recursos bióticos, las interrelaciones de las comunidades se ven afectada en función del tamaño y la forma de los fragmentos.

Otro efecto de la fragmentación es el aumento del efecto borde, puesto que al disminuir los parches del hábitat, aumenta la vulnerabilidad de las especies a las condiciones ambientales adversas, que son más frecuentes hacia los bordes de los parches.

Para este territorio los incendios forestales constituyen la causa de mayor implicación espacial por que fragmentan un área mayor, que puede implicar uno o varios ecosistemas como sucedió en el siniestro del 2002, que afectó en la zona de El Maíz, al bosque semideciduo y parte del bosque de ciénaga, provocando rupturas en las interrelaciones sistémicas del entorno (Figura 26).

Figura 26. Fragmentación de habitats provocada por incendios forestales en la zona de El Maíz.

Adicionalmente a esto los mecanismos que utiliza el hombre para contrarrestar los incendios, como es el caso de las trochas, agudizan el problema de la fragmentación, al quedar totalmente desbrozadas extensas franjas perpendiculares a la carretera entre El Maíz y Santo Tomás.

En el estudio del proceso de deterioro de los bosques en la Ciénaga de Zapata, se ha evidenciado que la división en "parches" de las áreas forestales, constituye no sólo un indicador del estado general del ecosistema, sino también una forma de conocer los límites de deterioro a los que puede someterse un área boscosa para que mantenga sus relaciones con las zonas aún compactas.

Otra de las causas de la fragmentación de los ecosistemas esta relacionada con la red de viales, que aunque en el territorio no se encuentra muy desarrollada, contribuye al mencionado proceso, debido a que ocasiona una disminución de las interrelaciones funcionales dentro y entre los ecosistemas,

por ejemplo el terraplén que va a Las Salinas, interrumpió el flujo de agua entre las lagunas, lo que modificó el habitat de algunas especies acuáticas de la flora y la fauna.

El proceso de canalización al que ha estado sometido el humedal desde principios del siglo pasado para diversos usos, ha provocado una discontinuidad en las formaciones vegetales que se refleja en el desarrollo de los ecosistemas asociados a las mismas, transformando el hábitat y alterando los procesos naturales que en ellos se llevan a cabo.

El significado de las construcciones civiles en el proceso de fragmentación de ecosistemas, se aprecia fundamentalmente en los asentamientos y en las instalaciones turísticas y de otro tipo localizadas en la franja costera. Las mismas afectan no solo a las formaciones vegetales sino a especies de la fauna que se ven precisadas a cambiar sus sitios de alimentación, nidificación, etc.

En cuanto al deterioro de los ecosistemas, las principales causas detectadas en el territorio son muy diversas y están fundamentalmente relacionadas con las actividades antrópicas, lo cual repercute directamente en la pérdida de la biodiversidad y en el estado actual del medio ambiente.

La deforestación, es por tanto uno de los principales procesos de deterioro de los ecosistemas, llegando a ocasionar la pérdida de la diversidad biológica a nivel genético, poblacional y ecosistémico, mediante la extinción local o regional de algunas especies, la pérdida de recursos genéticos, el aumento en la ocurrencia de plagas, la disminución en la polinización de cultivos comerciales, la alteración de los procesos de formación y mantenimiento de los suelos (erosión), la alteración de los ciclos biogeoquímicos, entre otros.

Las tareas de restauración de los ecosistemas son muy escasas y se realizan solo y de manera parcial en áreas de interés forestal, como en los bosques productores, por lo que las mismas están vinculadas a las áreas de uso intensivo de recursos y no a todos los ecosistemas de la reserva que han sufrido algún tipo de afectación.

La enfermedad y muerte de manglares.

Se constató la situación alarmante que están confrontando los manglares de la cayería Diego Pérez (Figura 27), debido a la elevada mortalidad que presenta la población de *Rhizophora mangle* (Mangle rojo). Hasta donde se observó parece que está siendo atacado por algún Isópodo (*Sphaeroma destructor*), citados por algunos con el nombre vulgar de: “cochinilla del manglar’’ (José Milera, com. Personal), quizás combinado con nemátodos y hasta otros factores biológicos y ambientales. También se encontró un “caracol del manglar’’, *Littoriha angulifera* (Lamack, 1822), aunque al parecer esta no causa daños de consideración al mangle.

En este sentido se tomaron muestras fueron evaluadas por especialistas del INISAV, cuyas consideraciones preliminares fueron las siguientes: las muestras tomadas presentan síntomas que pueden asociarse a dos tipos de microorganismos: *Sphaeropsis tumefaciens* (hongo) y *Agrobacterium tumefaciens* (bacteria) (Dr. Emilio Fernández, Hematólogo, INISAV, com. Personal).

No se obtuvieron resultados concluyentes, porque ambos microorganismos son muy dificiles de aislar y las muestras no presentaban todos los requerimientos de humedad y conservación.

Se recomienda realizar evaluaciones integrales por un equipo multidisciplinario de especialistas lo antes posible, dado la representatividad de esta formación vegetal en la zona y su importancia biológica, ecológica y económica.

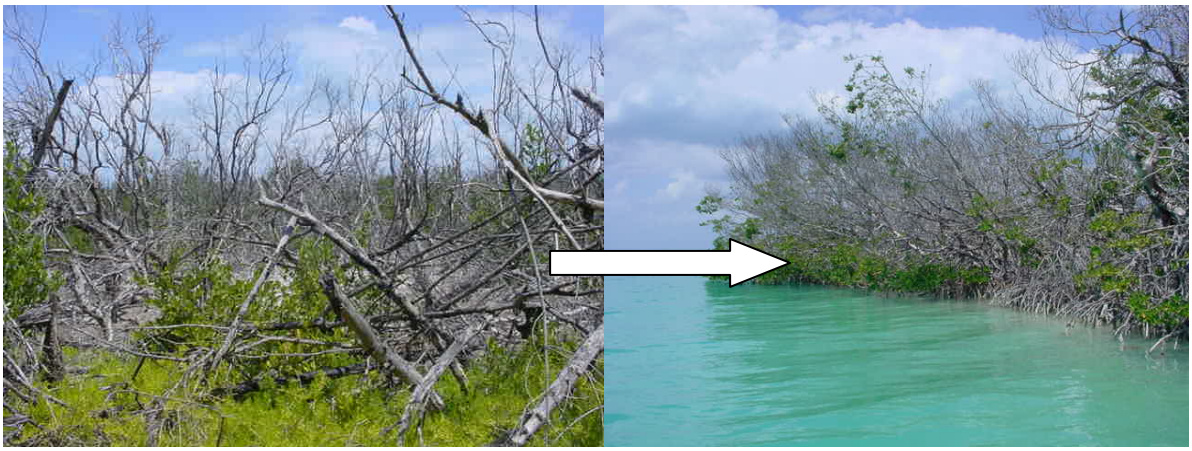


Figura 27. Muerte de *Rhizophora mangle* en la cayería de Diego Pérez.

El inadecuado manejo hídrico del territorio.

Entre las principales afectaciones relacionadas con el manejo hídrico se pueden citar: las inundaciones pluviales, la intrusión salina y el aumento de los sedimentos en suspensión en las aguas del escurrimiento superficial, entre otras.

Las inundaciones pluviales son la primera causa de peligro en las condiciones del clima tropical húmedo cubano y de su posición respecto a la frecuente trayectoria de fenómenos hidrometeorológicos extremos, en especial huracanes. Esto hace alta la susceptibilidad del territorio a ser inundado por intensas lluvias.

Entre los factores que más inciden en las inundaciones, se pueden mencionar: la presencia de fuertes lluvias y su consecutividad, los suelos con mal drenaje y el manejo antrópico inadecuado de los territorios.

Son susceptibles a inundarse ante lluvias severas y persistentes, alcanzando niveles de hasta 3 metros por encima de los normales diversos sectores del territorio, como el plano de inundación del río Hanábana, las zonas aledañas a las obras de fábrica en la carretera Jagüey Grande - Playa Larga y la Autopista Nacional, las zonas bajas de los ríos Palmillas, Cochinos y Retamar, las áreas del Plan Arrocero del Sur, el estuario del río Hatiguanico, el sector oeste de la llanura meridional y las rieras de la Laguna del Tesoro, entre otros (Batista y Sánchez, 2001).

En el territorio ha ocurrido un incremento en el contenido salino de las aguas, debido fundamentalmente al alto nivel de extracciones para satisfacer la demanda de agua de diversos planes de desarrollo.

El proceso de salinización en zonas costeras es originado, en la mayoría de los casos, producto de la intrusión salina, al que se asocian diferentes procesos hidrogeoquímicos, como son los de precipitación-disolución de minerales, intercambio iónico y procesos de oxidación-reducción.

La descarga de las aguas subterráneas a través del canal Australia, los ríos Hatiguanico, Negro y Guareiras, y en los canales de Arrocera Sur, se manifiesta de forma salinizada producto de diferentes factores: el agua del mar, la lixiviación de las sales o por la sobreexplotación del acuífero mediante pozos.

Aunque no se han realizado estudios al respecto, la presencia de los numerosos canales artificiales tanto en la costa sur como en la costa norte de la Península de Zapata, debe tener efecto en la alteración del intercambio natural de las aguas. La disminución de manglares y el drenaje de los sectores ocupados por éstos, provoca la aceleración del intercambio de las aguas litorales con las aguas interiores, produciendo cambios en su composición química.

Petrova, 2002 plantea que en la desembocadura del río Hatiguanico, por los cauces de los ríos y canales construidos en la parte oeste de la Ciénaga Occidental penetra el agua de mar en profundidad, sin embargo en el yacimiento de la turba, el agua de mar no penetra debido a que es expulsada por el agua dulce, cuyo nivel se encuentra por encima de éstas.

La ciénaga cumple la función de barrera contra la salinidad marina y facilita la formación de las aguas dulces de la vertiente sur, excepto en algunos lugares, donde esta barrera está interrumpida por los canales o rupturas tectónicas, como por ejemplo, en el borde norte del territorio.

La influencia de las canalizaciones en la zona costera de la Ciénaga Occidental y la Península de Zapata, es otro de los factores que acelera la intrusión del agua salada y provoca importantes alteraciones en el desarrollo del sistema de manglares.

El aumento de los sedimentos en suspensión en las aguas del escurrimiento superficial, se debe fundamentalmente al hecho de que la Ciénaga de Zapata es una zona colectora - conductora del drenaje, que filtra el agua proveniente de la llanura cársica meridional y de Colón y donde las partículas arrastradas quedan atrapadas en los herbazales de ciénaga, propiciando el mecanismo de filtrado natural de las aguas del escurrimiento superficial.

Las afectaciones producto del vertimiento de residuales líquidos y sólidos.
En el Plan Citrícola de Jagüey Grande, ubicado al norte de la Reserva, el manejo agrícola inadecuado ha generado una significativa contaminación el área de estudio situada aguas abajo (Sentmanat, 2003).

Los problemas con el tratamiento de residuales que genera este Plan se deben fundamentalmente a que:

- El laboratorio de la planta de tratamiento aplica técnicas obsoletas.
- No es posible el correcto funcionamiento de la laguna de oxidación, mientras no se logren estabilizar los valores óptimos de pH para el desarrollo de los microorganismos.
- Ineficiencias en el tratamiento de tipo biológico debido al elevado contenido de materia orgánica que inhibe la presencia de bacterias del grupo coliforme.
- En caso de rotura o parada de las motobombas se vierte directamente al manto freático, el residual crudo con pH ácido, elevada DQO y DBO_5.

- El efluente final que va a pozos de recarga tiene una conductividad eléctrica casi dos veces mayor que el afluente, por lo que el agua infiltrada al manto subterráneo además de ser agresiva al medio cársico por el bajo pH, es un agua salina.
- El efluente debe tener una remoción del 95% y sin embargo es de un 54 % y no existe remoción de sólidos.
- El sistema de tratamiento no cumple con los objetivos para los que fue concebido y el efluente en ocasiones en vez de remover sólidos los aumenta, al igual que el pH que en vez de mejorar, es más ácido al final.

Las principales fuentes contaminantes que generan residuales líquidos son: Los asentamientos poblacionales, los complejos industriales y turísticos, las granjas de animales y las zonas agrícolas.

Muchas de estas instalaciones carecen de plantas de tratamiento de aguas residuales y el estado técnico de las mismas está catalogado entre regular y malo o de baja eficiencia (Rodríguez, 2003).

Solo en el municipio de Jagüey Grande se han inventariado 62 Escuelas Secundarias Básicas que constituyen focos contaminantes. Por otra parte los residuales azucareros poseen gran acidez, altas temperaturas y elevadas concentraciones de materia orgánica.

En cuanto a los desechos sólidos se deben destacar el significativo volumen que generan las instalaciones turísticas los cuales no siempre reciben el tratamiento adecuado (incineración, rellenos, etc). Asimismo existe un descontrol con la ubicación y disposición de los basureros asociados a los asentamientos y en muchas ocasiones los mismos son depositados en los bosques.

El manejo forestal inadecuado.

Entre los principales problemas detectados en cuanto al manejo forestal, podemos referirnos a la sobrexplotación del bosque productor; la tala selectiva de carácter negativo (en bolos); la no disposición de suficientes recursos laborales, equipamientos, suministros, etc. para ejecutar los manejos proyectados por la ordenación forestal; los ineficientes cambios operativos ante afectaciones naturales; la incompleta restauración de las áreas afectadas por huracanes e incendios y la ausencia de una brigada estable para la recolección de semillas.

La sobrexplotación del bosque productor se debe fundamentalmente a que se realizan en ocasiones talas reiteradas sobre las superficies boscosas que poseen las mejores vías de acceso, lo que provoca la existencia por un lado de áreas con sobreexplotación, en este caso y por otro lado se mantienen otras de difícil accesos con escases de prácticas de manejo forestal, incluyendo la extracción de maderas.

La tala selectiva que se considera negativa se refiere específicamente a cuando se seleccionan los mejores árboles y se dejan en pie los de muy malas condiciones. Esto se debe fundamentalmente a que en ocasiones se priorizan los intereses económicos, trabajando en los surtidos que más ganancias aportan a la empresa, como es la madera en bolo, quedando otros surtidos en el bosque.

La no disposición de suficiente fuerza laboral, equipamientos y suministros, para ejecutar los manejos proyectados por la ordenación forestal, provoca que en ocasiones

este trabajo no se lleve a cabo con todos los parámetros establecidos y por otra parte la nueva Ordenación Forestal aún no se termina de implementar.

La problemática de la incompleta restauración de las áreas afectadas por el huracán Michelle y el último incendio, está referida al hecho de que no todas las áreas han recibido el manejo pertinente, debido entre otras causas a la falta de fuerza de trabajo, de aseguramiento, etc. Por ejemplo, la tala de reconstrucción se ha realizado muy lentamente, lo que trae consigo que la regeneración natural se vea afectada por la tardía extracción de los productos que aún quedan dentro de las áreas dañadas.

La ausencia de una brigada estable de recolección de semillas para establecer las plantaciones forestales, trae consigo que se tengan que comprar las mismas en otros lugares del país, con las consiguientes implicaciones económicas y las irregularidades en la disponibilidad de semillas, que esto genera.

Por otra parte la reforestación no siempre ha estado respaldada por un programa dirigido a proteger los recursos agua y suelo, repitiéndose deficiencias tales como la inadecuada selección de especies o de sitios para las plantaciones, bajos niveles de supervivencia y poca diversidad de especies. Además, entre las principales especies en la producción de posturas en bolsas se encuentran: la *Switenia macrophilla* (Caoba de Honduras)**,** la *Tectona grandis* (Teca) que no son especies autóctonas y por otra parte, para la producción de bosques energéticos se emplea la *Cassuarina sp* (Casuarina), especie invasora que constituye un problema serio en la actualidad por lo costoso y difícil que resulta su eliminación y control en las áreas afectadas.

Si se tiene en cuenta la reciente construcción de 2 aserríos de alta tecnología que podrían incrementar la demanda de producción maderera por encima de las posibilidades del bosque productor, se debe perfeccionar más el manejo forestal adecuado, como única vía para garantizar la protección de las zonas sobreexplotadas de fácil acceso y realizar una mejor planificación de las talas, tanto desde el punto de vista espacial como del volumen de maderas a ser extraídas en cada caso.

Insuficientes programas para la protección de especies endémicas, en peligro de extinción o sobreexplotadas.

Teniendo en cuenta que en la Ciénaga de Zapata existen numerosas especies endémicas y en peligro de extinción, como por ejemplo de la flora: el *Bombacopsis cubensis*, la *Coccothrinax cupularis*, el *Dendrocereus nudiflorus* y de la fauna: la Gallinuela de Santo Tomás, la Fermina, el Cabrerito de la Ciénaga, la jutía enana, el cocodrilo cubano, el manjuarí, el manatí, etc.; resulta imprescindible la implementación de programas de investigación para el monitoreo y control de estas especies, algo que debe cumplimentarse con la propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera.

Estos programas además de preservar algunas especies de alto valor, o con poblaciones muy restringidas, propician el mantenimiento de las condiciones naturales y el mejoramiento del estado de conservación de los ecosistemas, permitiendo la recuperación de algunos de ellos como por ejemplo los arrecifes coralinos.

Por otra parte existen dos problemas fundamentales en cuanto al manejo de especies comerciales de peces: el excesivo volumen de capturas y el uso de técnicas invasivas (tranques), lo que ha generado disminuciones notables en la producción pesquera.

No hay un plan de manejo para la captura del cangrejo blanco, la biajaiba, la tilapia y el cobo, por lo que su sobrexplotación puede llevar a la disminución drástica de sus poblaciones.

El incumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales.
El incumplimiento de leyes y regulaciones ambientales agudiza la problemática en el uso de los recursos naturales del territorio y es la génesis de la mayor parte de los problemas ambientales que se reportan en la presente investigación.

Entre las principales leyes sobre las que se generan violaciones y contravenciones se pueden citar la Ley de costas, la Ley forestal y la Ley del Medio Ambiente, entre otras. Además aunque se ha puesto en evidencia que existe una voluntad política favorable y un determinado nivel educacional en los principales actores del territorio, aún no existe una conciencia ambiental en los principales actores del territorio por lo que se hace necesario perfeccionar las vías que conlleven a una labor más eficiente de la educación ambiental y del intercambio de los especialistas a todos los niveles.

Por otro lado la deficiente señalización de sitios de interés proteccionista provoca que se produzcan afectaciones involuntarias por parte fundamentalmente de los trabajadores forestales, al desconocer los límites reales de las áreas protegidas, como ha sucedido en reiteradas ocasiones en sitios arqueológicos que han sido afectados.

Otro aspecto que implica esta problemática es que las normativas ambientales no reconocen las necesidades apremiantes de subsistencia y de algunos elementos intrínsicos de la identidad cenaguera, por lo que los pobladores del territorio no pueden favorecerse de aquellos recursos de los que se servieron tradicionalmente, como es el caso de la pesca y de la caza de jutías. Por tanto las regulaciones vigentes deben adecuarse a sus necesidades y cultura, estableciendo mecanismos para el control de dicha actividad, por parte de los pobladores.

El predominio del uso de los recursos naturales por encima del interés proteccionista, ha generado históricamente afectaciones de la biodiversidad y ha sido la causa motriz de los principales problemas ambientales; unido a esto, la inexistencia de una Junta Coordinadora de la Reserva, dificulta la ejecución de acciones que permitan de manera coordinada, entre las diferentes instituciones y actores involucrados, materializar un manejo ambiental eficiente de los recursos del territorio.

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

La causa de esta actividad es variada, pero se reconocen distintos tipos, como por ejemplo, la caza de subsistencia, la caza deportiva y la caza de ocasión. La caza deportiva se realiza en áreas del coto de caza fundamentalmente especies de aves

residentes y migratorias. Los impactos de esta actividad están relacionados con el control del número de ejemplares que se permite cazar.

No obstante este problema ejerce presión principalmente sobre los mamíferos (Figura 28) que son de gran demanda para el consumo humano, sin embargo tampoco están a salvo otras especies.

Figura 28. La jutía es una de las especies más afectadas por la caza furtiva.

El comercio de la fauna silvestre para ser utilizada como adorno o como mascotas puede disminuir sensiblemente las poblaciones. A pesar de las leyes vigentes, esta problemática sigue en aumento, hasta el punto de constituir una seria amenaza para muchas especies, un ejemplo lo constituye la extracción de nidadas y la captura de aves como cotorras, cateyes, etc. Por otra parte, un número indeterminado de jicoteas son cazadas anualmente para su comercialización fuera del territorio.

La pesca furtiva también provoca un efecto negativo, debido, por una parte, al aumento de los volúmenes de captura producto de una mayor demanda, lo que genera una explotación más allá de la capacidad de recuperación de los ecosistemas, ya que no se respetan las campañas de veda de determinadas especies, como por ejemplo sucede con la langosta. Por otra parte, se considera negativa producto del empleo de artes de pesca inadecuadas, que en su conjunto limitan los procesos de repoblación natural de las especies afectadas. En este caso las de mayor demanda son el pargo, el pez perro, el ronco, la rabirrubia, la cherna, la arigua, la cubera y la langosta, entre otras; con niveles de captura inferiores existen dos especies que resultan muy sensibles a la pesca furtiva por sus escasas poblaciones: el manatí *(Trichechus manatus)* y el manjuarí (*Lepisosteus tristocchus*).

La tala furtiva es otra de las actividades que causa enormes daños a los ecosistemas, sobre todo la tala selectiva de maderas preciosas como el cedro, la caoba antillana, la majagua, el ocuje y el ébano, entre otras, que se realiza no solo por los pobladores de la ciénaga sino por personas ajenas al territorio, para su comercialización ilícita.

La pérdida de autoestima y del sentimiento de pertenencia en los pobladores.
Existen diversas causas que pudieran explicar este proceso social que ha tenido lugar entre los cenagueros, lo cual requiere de un estudio, que en parte ha sido reflejado en el

nterior resultado de este proyecto: “Estudio de los patrones de interacción social y propuestas de solución para los problemas detectados”.

El propio proceso de desaparición de asentamientos poblacionales rurales debe ser cuidadosamente analizado, puesto que de hecho atenta contra la autoestima, el sentimiento de pertenencia de los cenagueros y los valores histórico - culturales del territorio (Figura 29).

Figura 29. Comunidad Santo Tomás.

En este proceso incide de manera significativa la creciente diferenciación entre comunidades vinculadas a actividades económicamente ventajosas (el turismo), con mayor desarrollo de la infraestructura de servicios y facilidades para el acceso a otros centros urbanos y aquellos que viven de la producción silvícola, la cual provee de menores ingresos, con menor desarrollo de los servicios y de los abastecimientos.

Esta situación trae como consecuencia que en las comunidades con condiciones más desfavorables prime una visión de los problemas ceñida a necesidades primarias y con cierta incertidumbre con relación al futuro, lo que puede provocar la pérdida de la autoestima y de los sentimientos de pertenencia.

A esto se le une la escasez de fuerza obrera calificada entre los pobladores, lo que motiva que los puestos de trabajo mejor remunerados sean ocupados en la actualidad por personal de territorios aledaños. Esto pudiera estar asociado indirectamente a la escasez de cursos de nivel medio y superior dentro del territorio y a la lejanía de los centros educacionales que ofrecen este tipo de enseñanza.

La desaparición de actividades socioeconómicas tradicionales como la artesanía, la cerámica y la producción de carbón vegetal, generó la pérdida de puestos de trabajo. En el caso de la producción de carbón, pese a que ha propiciado una disminución de la tala furtiva, deprimió las posibilidades de una actividad con larga tradición y arraigo en el territorio.

Por otro lado la utilización de los beneficios de las actividades económicas en las necesidades de desarrollo de las comunidades locales es muy precaria. El territorio no dispone de los mecanismos legales para que la mayor parte del dinero recaudado por las áreas protegidas y demás empresas y entidades que operan en la Reserva, pasen a resolver los problemas más acusiantes de las comunidades locales y del objetivo proteccionista, por lo que se debe buscar una mayor autonomía financiera a nivel territorial.Además los proyectos internacionales que se ejecutan en el territorio no han sido suficientemente orientados por los especialistas, hacia su necesaria integración con

el desarrollo de las comunidades locales y para el logro de determinados indicadores de sostenibilidad. Todos estos elementos han contribuido en mayor o menor medida a que hoy se hable de pérdida de identidad y desarraigo como un problema social a resolver dentro de la Reserva.

La modificación descontrolada de la naturaleza con fines turísticos.
Por los atractivos naturales y conservacionistas que atesora el territorio se considera que pudiera constituir un destino turístico peculiar, que reporte mayores beneficios económicos y no como una opción más en los itinerarios turísticos.

Sin embargo, para las actuales zonas turísticas (franja costera, laguna del Tesoro, senderos interpretativos y cotos de caza), existen afectaciones no controladas, donde se han realizado modificaciones que incluyen desbroces para diversos tipos de construcciones y vías de acceso y la presencia de especies invasoras de la flora y la fauna.

La excesiva carga turística en los puntos de buceo, es otra de las consecuencias del uso descontrolado de la naturaleza con fines turísticos, detectándose daños en algunos ecosistemas marinos, producto de una sobrecarga en el número de turistas que acceden diariamente a los diferentes puntos de buceo, por lo que resulta indispensable un control estricto en tal sentido.

Por otra parte las inadecuadas construcciones para el turismo en la franja costera, que se ubican en el Sistema espeleolacustre, no han tenido en cuenta lo establecido en la Ley de costas, produciendo daños a las dunas, a los acantilados y a buena parte de la vegetación costera.

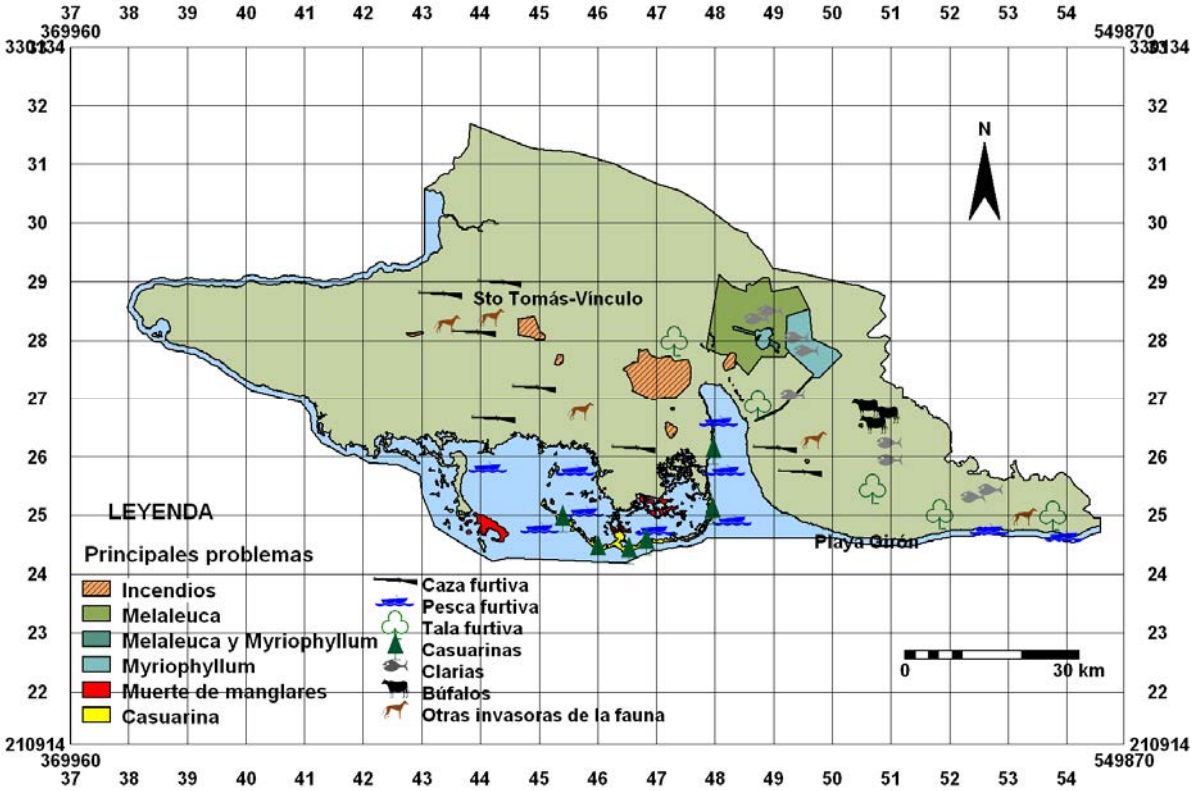
Principales fuentes de impactos al medio ambiente:
Las problemáticas antes relacionadas son producidas por disímiles factores, entre los que deben destacarse las principales fuentes de estrés, entendidas como las entidades, actividades y demás elementos que provocan los mayores impactos al medio ambiente. Se deben destacar para el territorio:

- El Plan Citrícola "Victoria de Girón" fundamentalmente incide a través del vertimiento de sustancias químicas (Insecticidas, fertilizantes, etc.)
- Las Unidades Pecuarias de la zona norte constituyen fuentes contaminantes de las aguas, y el área de cría de búfalos (especie introducida) que causa afectaciones a la fauna del suelo.
- Los asentamientos humanos de la Reserva y sus alrededores, son emisores de desechos líquidos y sólidos.
- Los autoconsumos, cultivos varios y otras actividades agrícolas dentro y fuera de la Reserva contribuyen al aumento de la deforestación.
- Las actividades forestales causan degradación cuando son ejecutadas inadecuadamente.
- La infraestructura vial y constructiva dentro y en los alrededores de la Reserva, además de contribuir a la deforestación provocan la degradación y fragmentación de ecosistemas.
- Los centros turísticos constituyen fuentes emisoras de residuales líquidos y sólidos, afectan la cobertura vegetal y sobrecargan a los ecosistemas en determinadas áreas.

- La pesca, tanto deportiva como comercial, contribuye a la reducción de las poblaciones de determinadas especies.
- La Estación de alevinaje, es un peligro potencial para la introducción no controlada de especies foráneas.
- Las actividades avícolas implican un riesgo de introducción de especies y de deterioro y fragmentación de ecosistemas.
- El coto de caza constituye un peligro potencial en cuanto a la reducción de poblaciones, sobre todo de aves migratorias.

En el mapa 11 se muestran algunos de los principales problemas antes explicados.

Mapa 11. Problemática ambiental de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.



IV. ORDENAMIENTO AMBIENTAL.

Para lograr su propósito en nuestro país el ordenamiento territorial se apoya en un conjunto de instrumentos de planeamiento. Los planes de ordenamiento territorial de acuerdo al concepto explicado se diferencian de otros tipos de planes, como los planes económicos por ejemplo, en que tienen una expresión físico-espacial y fundamentalmente se encargan de organizar el espacio a través del establecimiento de zonas con diferentes tipos de regulaciones de uso y de la localización en el territorio de las infraestructuras necesarias para el funcionamiento más eficiente del territorio. Los mapas y planos constituyen por tanto, la herramienta fundamental para su elaboración y expresión.

Los planes de ordenamiento territorial, también conocidos como planes físicos, constan de un conjunto de fases y pueden tener diferente alcance espacial, temporal y de contenido. Las fases de todo plan son: el diagnóstico, compuesto por el análisis de la evolución anterior y de la situación de partida y por la problemática; las premisas para el planeamiento, el y los programas de acción.

Como su nombre lo indica, ellos se refieren a un territorio particular y se realizan por tanto, para los distintos niveles territoriales (nacional, provincial, regional, municipal o local) lo que determina a su vez la escala en que el mismo se expresa: los planes de nivel nacional se realizan a escalas pequeñas menos detalladas (generalmente 1:1000 000 en el caso de Cuba), y a medida que descendemos en los niveles territoriales se utilizan escalas mas grandes (1:250 000 o 1:100 000 para el nivel provincial o regional, hasta 1:25000, 1:10 000 o mas detalladas para el nivel local).

Los planes físicos también varían en su alcance temporal pues pueden ser planes a corto (uno o dos años), mediano (4 a 10 años) y largo plazo (más de 10 años). A medida que aumenta el plazo para el cual se realiza el plan disminuye su precisión, por lo que los planes de corto plazo son operativos, es decir, que su objetivo es la implementación de estrategias a través de la ejecución de acciones específicas. Los planes de mediano y largo plazo son estratégicos, es decir, que su objetivo fundamental es delinear el futuro deseado y establecer regulaciones para garantizar el transito hacia ese futuro. Debido a su nivel de incertidumbre, los planes a largo plazo muchas veces son considerados esquemas, reservándose el concepto de plan propiamente dichos para los de mediano y corto plazo, donde existe mucha más precisión en los análisis, pronósticos y planes de acción.

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

La conservación de la diversidad biológica en su concepto de protección y uso racional, es fundamental para lograr el equilibrio ecológico, elevar la calidad de vida de la población y garantizar las bases del desarrollo sostenible del país.

La concepción actual del ordenamiento ambiental se basa en la utilización de los

recursos naturales, en especial la diversidad biológica, para producir el bienestar humano, a partir de la conservación y uso racional, logrando preservar la disponibilidad futura de estos recursos. Plantea resolver la problemática del desarrollo productivo, tomando medidas en cuanto a la solución de las posibles afectaciones ambientales, sociales y económicas.

La Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica Cubana y Plan de Acción, elaborada en cumplimiento de los compromisos adquiridos por los países firmantes de la Cumbre de Río, reconoció entre sus principios directores, metas y objetivos la necesidad de la armonización entre los propósitos de la conservación de los componentes de la diversidad biológica y los procesos del desarrollo económico.

Los objetivos de conservación de la diversidad biológica son muy amplios, sobre todo si se reconoce la necesidad de un desarrollo sostenible que asegure la protección y uso de los recursos biológicos, sin reducir la variedad mundial de genes, especies, hábitats, ecosistemas, paisajes y culturas. Estos objetivos no serán alcanzables sin un ordenamiento adecuado de las acciones futuras en tres campos fundamentales: protección, estudio y uso racional de los recursos.

Conceptualmente, el desarrollo sostenible integra al Medio Ambiente y al desarrollo del territorio en el mismo plano jerárquico y como una sola realidad. Para abordar este enfoque, es necesario garantizar que el uso de los recursos naturales renovables no rebase su umbral de renovabilidad, ni la capacidad de carga de los sistemas y que se promueva la búsqueda de sustitutos a los recursos naturales no renovables en previsión de su agotamiento. La sostenibilidad entonces, dependerá del equilibrio entre la disponibilidad de los recursos naturales y las tendencias de deterioro ocasionadas por su aprovechamiento, lo cual implica la adopción de acciones que involucran la participación de la población, el desarrollo de tecnología y la modificación de los patrones de consumo en la sociedad, bajo criterios de equidad y justicia.

El cambio hacia el desarrollo sostenible debe estar dirigido por una política clara y eficiente, que asuma como principio básico la responsabilidad y el costo de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales y que permita mejorar la calidad de vida de la población, a través de una economía que no degrade el entorno natural.

La modificación de los ecosistemas ha ocasionado la reducción de hábitats, su fragmentación e incluso su destrucción, favoreciendo la invasión de especies exóticas y el desplazamiento o desaparición de las especies nativas.

Significación del territorio.

El territorio es el escenario donde se expresan especialmente los procesos y acciones de la política del desarrollo y la dinámica social, reflejando la historia ambiental de la interacción entre la apropiación de los recursos naturales, los procesos de transformación tecnológica y los resultados económicos para sus habitantes.

En el ordenamiento ambiental, el territorio es el protagonista; en él interactúan los procesos naturales y sociales que definen al medio ambiente, se acumulan las transformaciones de sus elementos y contiene la entropía y la capacidad del sistema de resistir las modificaciones, por su dinámica propia o por causas externas.

El ordenamiento ambiental del territorio permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas y definir las modalidades de uso de los recursos naturales, debe ser la base para determinar la densidad y las formas del uso del suelo; las áreas a conservar y a restaurar. Además de contar con sustento técnico, debe tener consenso entre los diferentes niveles de gobierno, grupos sociales y demás actores.
El reto de la política ambiental es establecer el concierto de las actividades productivas sobre el territorio, reflexionando sobre el resultado de los mecanismos existentes que actualmente son inoperantes ante las nuevas demandas sociales. Un buen punto de partida será reconocer:

◊ La posible tensión entre las estructuras territoriales.
◊ La falta de coordinación entre los diferentes actores.
◊ El activismo como instrumento social.
◊ Mayor sensibilidad hacia la opinión pública.
◊ Mecanismos de concertación para la solución de conflictos.
◊ Mayor aplicabilidad en la ejecución de los programas.

Marco conceptual.
El ordenamiento surge ante la necesidad de un manejo sostenible de los recursos naturales y en sentido estricto, es un proceso dirigido a evaluar y programar el uso del territorio y el manejo de los recursos naturales, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente. (LGEEPA, 1988).

El ordenamiento ambiental aborda principalmente dos conflictos que resultan recurrentes:

- La aparente contradicción entre conservación y desarrollo.
- La existencia de sectores en conflictos entre sí.

Estos conflictos se manifiestan en los siguientes tipos de problemas:

- Mezcla y superposición desordenada de usos.
- Impactos ecológicos y paisajísticos debido a la localización de actividades incompatibles con el medio.
- Despilfarro de recursos naturales.
- Desequilibrios territoriales en cuanto al reparto de pobladores.
- Ignorancia de los riesgos naturales en la localización de actividades.

En última instancia, se tendrá que formular conjuntamente una estrategia en la que se definan los escenarios deseados, las limitantes y potencialidades del territorio, y finalmente se planteen propuestas que enriquezcan los procesos de autogestión local. Entendiéndose por estrategia aquellas acciones planeadas con el propósito de responder o anticiparse a demandas o cambios que se suceden en la naturaleza o en la sociedad

La potencialidad de uso del territorio está en función de la capacidad financiera del usufructuario, por ejemplo, una zona puede poseer características ambientales que ameriten su conservación y simultáneamente, tener un enorme atractivo para desarrollar actividades turísticas. En este caso, adicionalmente se presenta la disyuntiva de

determinar cuál es la vocación del territorio, que debe pesar como causa o interés público.

La compresión de la dinámica del territorio en un contexto de diversas estrategias productivas, plantea la necesidad de considerar conjuntamente los elementos y procesos, naturales y sociales, que tienen lugar.

En resumen, el ordenamiento ambiental, dentro de un concepto de sostenibilidad, deberá entenderse como: “El instrumento de la política ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, en el marco de la política de desarrollo regional, a partir de procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados”

Entonces tenemos que el ordenamiento ambiental de un territorio, es un instrumento de planeación porque utiliza la caracterización, el diagnóstico, el pronóstico, metas, estrategias y prioridades así como asignación de recursos, responsabilidades, tiempos de ejecución y retroalimentación.

A modo de conclusión podemos decir que el ordenamiento ambiental tiende a lograr el desarrollo sostenible de una región, ubicando las diferentes actividades socioeconómicas en el lugar más adecuado, teniendo en cuenta las potencialidades y limitaciones del territorio.

Metodología para el ordenamiento ambiental.

La integración de un análisis sistémico se fundamenta en la necesidad de aplicar el ordenamiento desde una perspectiva ambiental, que incluya la interacción de fenómenos multivariados y privilegie de cada subsistema aquellos flujos que permiten interpretar el conjunto del sistema y no la suma de los elementos que lo conforman (F. Tudela 1989, 1991). Este proceso metodológico se replica a diferentes niveles, analizando los factores de sostenibilidad ambiental y reconociendo igualmente los procesos primordiales que le dan explicación causal, que pueden expresarse geográficamente.

La propuesta metodológica del ordenamiento ambiental integra las siguientes fases (Figura 30):

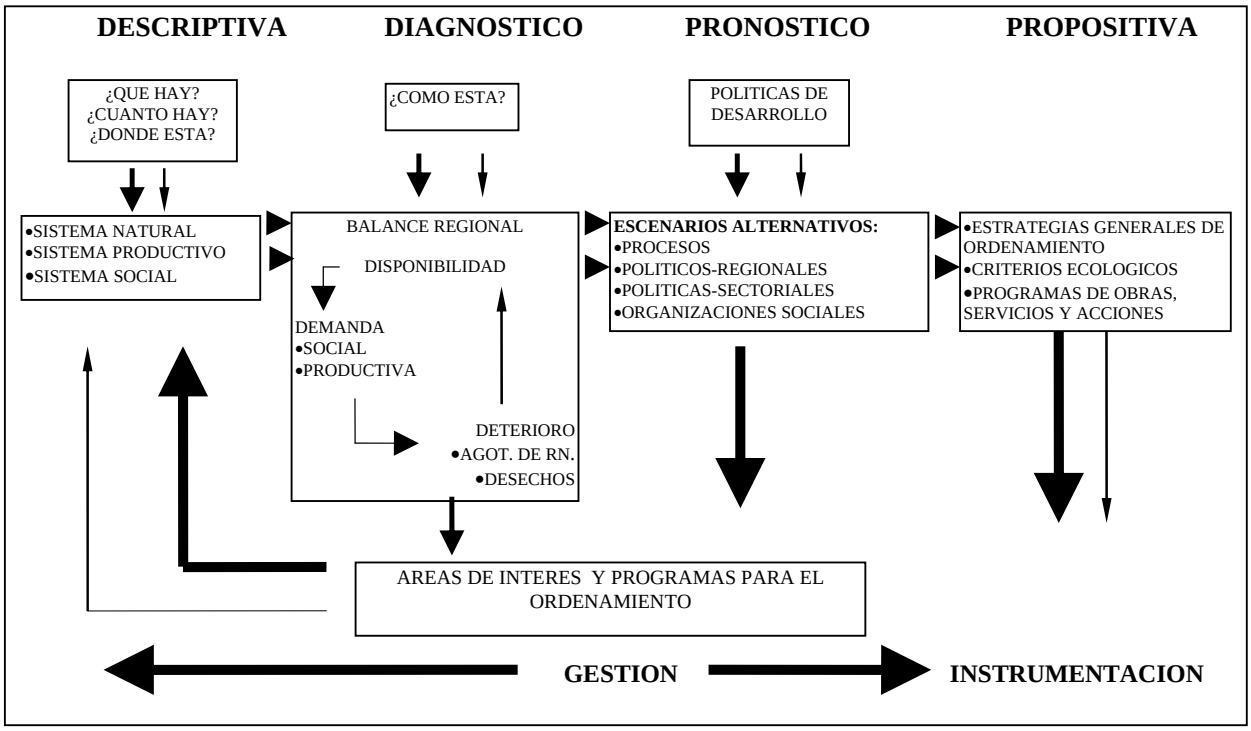


Figura 30. Esquema metodológico del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

Las dos primeras fases están orientadas a la identificación de la disponibilidad, limitaciones y dinámica del ambiente. La de pronóstico y la propositiva corresponden a la programación del proceso de ajuste y transformación de las actividades productivas y las dos últimas se refieren a la coordinación de la participación social, gubernamental, académica y empresarial, en el proceso de integrar al ordenamiento dentro del sistema legislativo.

Perspectivas del ordenamiento ambiental.

El ordenamiento visto como un instrumento de la política ambiental, que evalúa integralmente los procesos naturales, sociales, productivos y económicos, en un marco regional, permite:

a) Generar certidumbre para la conservación de los recursos naturales y la promoción del desarrollo económico.
b) Lograr su vinculación con otros instrumentos de la política ambiental.
c) Orientar la función social del territorio hacia un manejo sostenible.
d) Contar con un sistema de información para la toma de decisiones.

La importancia del ordenamiento ambiental como instrumento básico de política ambiental, plantea la necesidad de que a mediano plazo, cada entidad, cuente con su propio ordenamiento y que éste sea expedido con todas las formalidades jurídicas del caso, compatibilizando los intereses sectoriales, las políticas estatales y las necesidades de los municipios y localidades involucradas.

En el presente resultado, a partir de la realización de un diagnóstico ambiental y del análisis exhaustivo de los problemas ambientales presentes en el territorio, en estrecha relación con el manejo que se realiza para la consecución de las actividades socioeconómicas; se han podido mostrar vías para la prevención de diversos problemas ambientales y la disminución o erradicación si es posible, de los procesos degradantes generados por la errónea combinación del condicionamiento natural con las actividades humanas.

De ahí la importancia del ordenamiento ambiental como eficaz instrumento de la gestión, por lo que se asumió desde una perspectiva de trabajo que permitiera garantizar (según Barranco, G., inédito) su carácter: *democrático*, al contar con la participación de los principales actores del territorio; *integrador* (global); *funcional*, según las peculiaridades del área en estudio; y teniendo en consideración además las tendencias evolutivas a mediano y largo plazo. Por tanto se consideró al Ordenamiento Ambiental como un instrumento capaz de prevenir los problemas generados por los desequilibrios de la inadecuada ocupación y uso del territorio, y de minimizar las consecuencias del crecimiento económico espontáneo y desordenado, buscando un desarrollo socioeconómico equilibrado, la utilización racional del territorio, la coordinación administrativa entre los implicados y la mejora de la calidad de vida.

El ordenamiento ambiental como un proceso orgánico debe cumplir un conjunto de etapas en función de la actividad fundamental para el que está concebido, en este caso se trata de permitir una propuesta coherente y bien fundamentada para el Plan de Manejo de un Área Protegida, que ha sido reconocida internacionalmente como Reserva de la Biosfera. Por ello es que se ha seguido la metodología propuesta por el CNAP y aprobada por la Agencia de Medio Ambiente, para la realización de un ordenamiento ambiental a través de la zonificación rigurosa del territorio y sus correspondientes regulaciones, con el objetivo de validar un mecanismo único de actuación para cada zona, en correspondencia con los objetivos proteccionistas, los valores naturales y el desarrollo local, otorgándole un mayor peso para la eficiencia social, a la participación de la comunidad y de los principales actores locales en las acciones y beneficios que se deriven.

En cuanto al manejo turístico que se pretende priorizar de manera secundaria y subordinada al interés proteccionista, se tuvo en cuenta para este ordenamiento ambiental, la aplicación de soluciones que tengan como fundamento las leyes y normativas que regulan las capacidades de carga y el manejo turístico para cada zona, así como el hecho de alternar los objetivos turísticos con los de protección de los valores naturales.

De manera que, para el presente proceso de Ordenamiento Ambiental y posterior propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata, se tuvieron en cuenta las siguientes fases secuenciales, según Barranco, G. (inédito)

- Definición del objetivo: Proteccionista
- Caracterización físico-geográfica
- Caracterización económica
- Estudio de patrones de interacción social
- Problemática ambiental
- Valores naturales

- Grado de conservación
- Uso actual
- Zonificación

4.1. Zonificación.

Una vez delimitada el área, categorizada y con objetivos claramente definidos se procedió a la evaluación y clasificación de la superficie del área protegida, para definir *cómo hacer* las acciones en el área e ir determinando *dónde hacerlas*.

Para ello en el Taller de Ordenamiento Ambiental (Figura 31) se dedicó la segunda sesión de trabajo a la generación de ideas para el establecimiento de las diferentes zonas atendiendo a sus condiciones y valores naturales, su estado de conservación y al manejo que se propone para cada caso según la metodología del CNAP (2004).

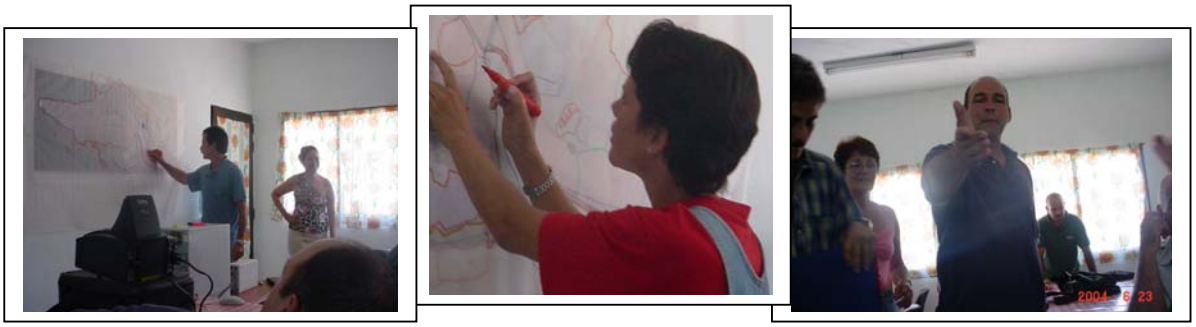


Figura 31. Debates en el Taller de Ordenamiento Ambiental.

Este paso fundamental del desglose del área protegida en zonas de manejo permitió el reconocimiento para su protección, de los valores naturales y socioeconómicos.

Para ello se tuvo en cuenta el análisis previo de los elementos externos que propician la función proteccionista del territorio, y que constituyen parte de las fortalezas y oportunidades definidas como resultado de la Matriz DAFO. Los principales elementos tenidos en cuenta fueron:

1. Constituye un reservorio natural de enorme valor.
2. Se considera el mayor y mejor conservado humedal del Caribe insular.
3. Existe gran cantidad de información disponible sobre los recursos naturales y socioeconómicos del área.
4. La existencia de estructuras administrativas para un correcto funcionamiento de la Reserva de la Biosfera.
5. Una voluntad política favorable a los objetivos proteccionistas.
6. Existencia de un cuerpo legislativo de apoyo.
7. El territorio posee dos categorías de protección de carácter internacional.
8. Significativo desarrollo de proyectos nacionales e internacionales.

Posteriormente como parte de una división básica para el manejo de los recursos, se separaron primeramente las áreas donde no se desarrollarán actividades económicas, de aquellas en que si se realizarán.

Utilizando de manera combinada la herramienta que representan los SIG, con los levantamientos de campo y la teledetección, fue posible determinar dónde están y cuáles

son las áreas mejor conservadas, dónde se concentra la mayor parte de los valores naturales, cuáles son las áreas más frágiles y vulnerables, dónde están las más afectadas por procesos dañinos, cuál es la vocación del suelo, cuál es su uso actual; así como cuáles son y dónde se hallan los principales conflictos entre el uso actual y el uso más conveniente dentro de la Reserva de la Biosfera. Este análisis cartográfico constituyó la base para la determinación de la zonificación, por lo que se utilizó la superposición cartográfica.

Una vez identificadas estas zonas, determinamos los tipos de acciones a desarrollar para mitigar los impactos, atenuar o eliminar problemas ambientales, mejorar el estado de conservación de las áreas de interés y proteger los valores en cada una de ellas.

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

El plan de manejo del área protegida, además del correspondiente mapa de zonificación, incluye para cada una de las zonas y subzonas determinadas, la descripción breve de su localización, extensión, límites y las características más relevantes, así como los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con su establecimiento.

Para llevar a cabo esta zonificación se empleó la metodología definida para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (CNAP, 2004) y se tuvieron en consideración los resultados del diagnóstico que se presenta, aportando elementos claves para el ordenamiento ambiental, a partir de la determinación de cada zona.

A continuación se describen las mismas:

ZONA I, *Zona de conservación*: Son zonas que albergan los más importantes y más frágiles valores del área. Ninguna actividad humana será permitida dentro de esta zona que degrade esos valores. El objetivo principal de este tipo de zona es la protección de recursos únicos o muy valiosos en estado más o menos inalterado. Solo se permiten actividades y estructuras necesarias para el manejo y conservación de las cualidades silvestres de la zona. Dentro de ella podrá establecerse una subzona de Conservación estricta donde ninguna actividad humana será permitida. En el resto de la zona el uso será limitado y controlado dedicado fundamentalmente en funciones investigativas y/o educacionales.

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

Las subzonas se determinarán en función de la carga de visitantes y el tipo de actividad a realizar. De acuerdo a la carga de visitantes puede dividirse en zona de uso extensivo

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

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

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

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

Las razones para que un área degradada se mantenga dentro de los límites del área protegida pueden ser:

- Porque a pesar de su degradación aun existen allí valores a proteger o cumple una función ecológica importante

- Debido a que su ubicación geográfica al interior del área protegida no permite excluirla de ésta con un cambio de límite, a pesar de que el uso o condición actual del área es altamente incompatible con la vocación del territorio y con los objetivos del área protegida.

En muchos casos la restauración de los terrenos a sus condiciones originales puede ser posible y será un objetivo a plantearse en estas áreas. En esta zona es posible y recomendable realizar experimentos controlados de métodos de recuperación con vistas a restaurar ecosistemas, recuperar funciones hidrológicas, disminuir la erosión, lograr rápidas coberturas vegetales, y otras.

En función del tipo de acción a desarrollar, de la localización de los parches dedicados a la recuperación o por el componente principal a restaurar, esta zona debe dividirse en subzonas. Así podrá subdividirse en subzonas de recuperación natural, restauración de suelos, reforestación, restauración de hábitat o ecosistema, u otra. Este tipo de zona puede generar grandes gastos.

Zona V, *Zona administrativa*: Pequeñas zonas del área protegida donde se concentran servicios básicos del mismo como albergues, instalaciones administrativas, parqueos, etc. Esta zona no se crea por una estructura aislada sino donde se concentran estas

facilidades de manejo administrativo. Muchas veces se encuentra estrechamente vinculada a la zona de uso socioeconómico, en la periferia o fuera del área protegida.

Zona VI, *Zona Socioeconómica*: Este tipo de área puede existir en un área protegida, siempre que la categoría de manejo lo permita. Difiere de la zona de recuperación en que la zona socioeconómica se plantea el mantenimiento a largo plazo de la actividad económica-productiva sin que se reconstruyan los ecosistemas originales.

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

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

En general, la zona socioeconómica puede estar compuesta por:

- Áreas de actividad económica tradicional, compatible con la vocación del suelo (generalmente agricultura, pastoreo o silvopastoreo), que por uno u otro motivo son incluidas en el área protegida.
- Áreas de actividad económica que son necesarias para el funcionamiento de la unidad administrativa del área protegida (autoconsumo, viveros para la comercialización de posturas y otras).
- Áreas de actividad económica incompatible con la vocación del suelo o con los objetivos del área protegida que por uno u otro motivo quedaron incluidas en el área protegida. En estos casos las acciones del Plan de manejo estarán encaminadas a que en futuras versiones del mismo esta área pase a la zona de restauración.
- Áreas que por interés económico, uso tradicional u otro motivo, se destinarán al uso sostenible de determinado recurso, comúnmente el bosque (Subzona de Manejo Forestal) o el agua (instalaciones hidráulicas).

Zona VII, *Zona de recursos genéticos manejados*: Es una zona donde se puede realizar el manejo de la flora y la fauna como recurso genético. Este manejo puede incluir: El control de plantas y animales que perjudican la conservación de otras especies, la introducción de especies bajo manejo conservacionista para incrementar la variabilidad genética, la conservación ex-situ, la introducción y reintroducción de especies en peligro de extinción, entre otras.

Zona VIII, *Zona de amortiguamiento*: Se ubica en la periferia fuera del área protegida. Las regulaciones para las mismas se propondrán en el plan de manejo para que, a través de mecanismos de ordenamiento ambiental y territorial, se implementen regulaciones y acciones que se determinen necesarias para garantizar la integridad ecológica del área protegida por todos los mecanismos que en ella interactúan.

Su objetivo es garantizar que haya una transición entre los usos intensivos que se realizan fuera del área protegida y las áreas de conservación de manera que se reduzcan los impactos sobre los valores del área.

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

En algunos lugares puede ser más ancha y en otros más estrecha. Pueden establecerse subzonas con diferente nivel de restricción en el uso, las cuales generalmente son concéntricas, con mayores restricciones en las cercanías de los límites del área protegida. Es importante entender que las áreas de amortiguamiento se manejan a través de regulaciones de uso y constituyen zonas de negociación pues están fuera de la jurisdicción de la administración del área protegida (excepto en los casos que se halle dentro del área). Por tanto, su delimitación, así como sus regulaciones y las propuestas de cambio de uso de los recursos que se estimen necesarios, se realizarán en estrecha colaboración con las autoridades de planificación física y se incluirán en el Plan de Manejo para que, a través de mecanismos del ordenamiento ambiental y territorial, se implementen y pueda garantizarse así la integridad ecológica del área protegida.

En sentido general, podemos decir que la zonificación requirió de un minucioso análisis de la distribución de las especies de la flora y la fauna de mayor importancia conservacionista, delimitándose las áreas de mayor riqueza, lo que se comparó con la información recopilada respecto al uso y manejo actual del territorio, para determinar lás áreas de mayor conflicto ambiental y definir las acciones convenientes en cada caso, sin dejar de considerar el hecho de que se trata de una Reserva de la Biosfera. De tal manera se llegó a determinar qué áreas quedarán dedicadas a la conservación estricta, qué áreas requerirán medidas de mejoramiento activo situándose en zonas de recursos genéticos manejados y cuáles requerirán de medidas de mejoramiento y/o conservación.

4.2. Definición de la zonificación de la Reserva de la Biosfera.

Las zonas de conservación constituyen núcleos para la preservación de los valores que distinguen a una Reserva de la Biosfera, por lo que se justifica el hecho de que ocupen el mayor porcentaje (31%) del territorio (figura 32), a partir de ser consideradas las cuatro áreas protegidas en su totalidad: el Parque Nacional, e incluye además el Sistema Espeleolacustre, y los Refugios de Fauna Los Sábalos y Bermejas, las restantes fueron definidas teniendo en cuenta en primer lugar los propios intereses proteccionistas y en segundo lugar la vocación forestal y turística del territorio (Mapa 12).

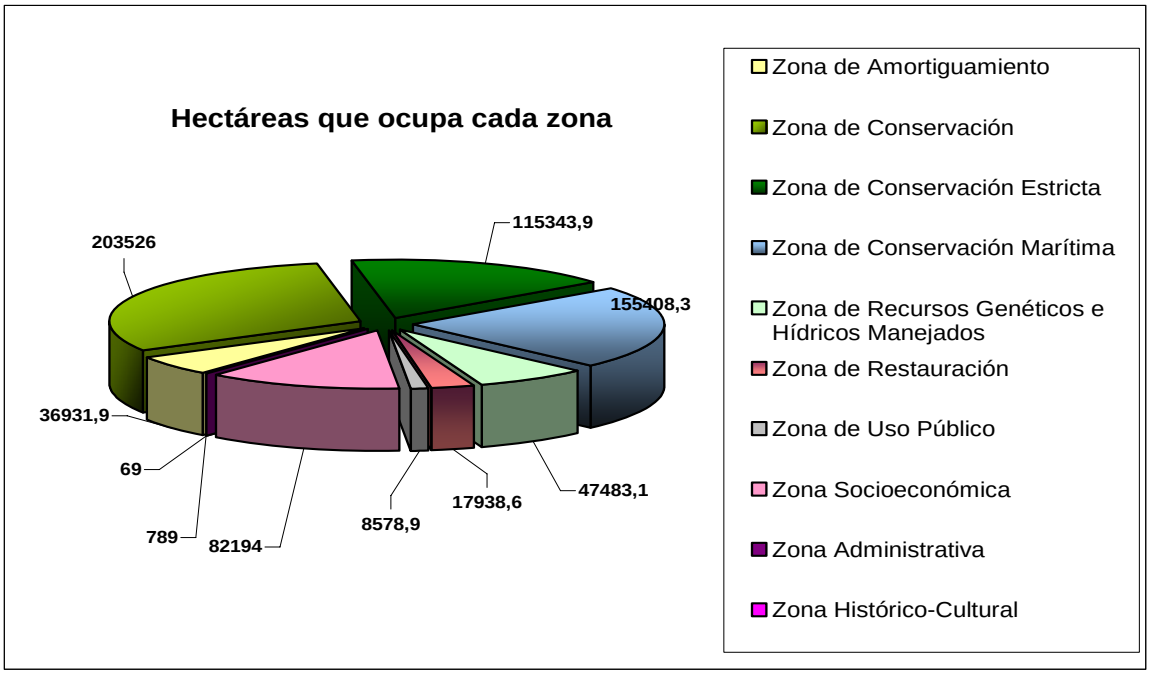


Figura 32. Área que ocupa cada zona en hectáreas.

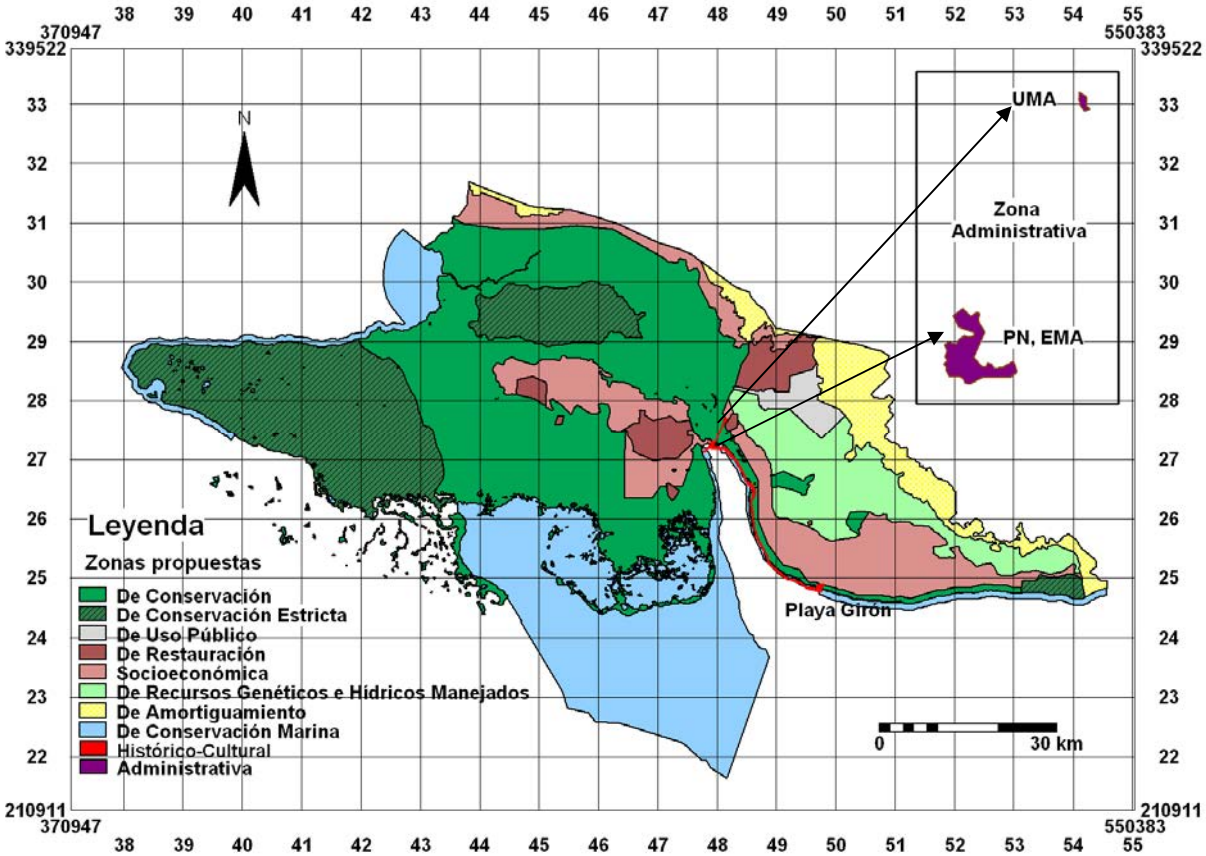
Las Zonas de conservación: están conformadas, como ya ha sido dicho, por las cuatro áreas protegidas del territorio, exceptuándose, en el caso del Sistema espeleolacustre, la mayor parte de la franja costera, desde Playa Larga hasta Caleta Buena por encontrarse actualmente en uso turístico intensivo (Mapa 12).

El Parque Nacional Ciénaga de Zapata ocupa un área catalogada como una de las más conservadas dentro de la Reserva. La misma representa una gran zona de diversos ecosistemas dentro de la Ciénaga Occidental de Zapata, encontrándose formaciones vegetales en excelente estado de conservación como: bosques semideciduos, manglares, sabanas, herbazales y matorrales de ciénaga.

Dentro del Parque Nacional se destaca un área marina de singulares valores naturales, además de importantes áreas de reproducción, desove y desarrollo de especies marinas, que ocupa el 23% del área total y que abarca la ensenada de Cazones, parte de la ensenada de la Broa y el área al sur de la cayería Ernest Thaelman, así como una franja de alrededor de 100 metros de ancho desde Playa Larga hasta Punta Mangles, en la que se encuentra un sistema de terrazas marinas sumergidas y arrecifes coralinos de elevada singularidad y belleza, considerados entre los mejores conservados de Cuba.

Las otras áreas protegidas más pequeñas (Los Sábalos y Bermejas), constituyen también zonas de conservación, dando mayor cobertura a los valores naturales de alta significación local. Estas se han definido a partir de sus valores para la conservación de los recursos naturales, con énfasis en los elementos bióticos tales como la presencia de especies de aves de gran valor, incluyendo fragmentos de bosque sin actividad forestal.

Mapa 12. Propuesta de zonificación para la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.



Dentro del Parque Nacional Ciénaga de Zapata se establecieron dos zonas de conservación estricta que abarcan:

- la porción más occidental de la península.
- el área al sur del río Hatiguanico, incluyendo los manantiales del Guareira y la parte norte de la zanja de Santo Tomás.

Una tercera zona de conservación estricta se ubica en el extremo oriental del Sistema Espeleolacustre, en los alrededores de Punta Mangle, donde aparece un matorral esclerófilo subcostero en buen estado de conservación, que constituye un representante de este tipo de formación vegetal de carácter natural y autóctono.

Estas zonas de conservación estricta ocupan el 17 % del territorio y constituyen las áreas menos antropizadas de la Ciénaga de Zapata y de las menos estudiadas, incluso para el territorio nacional, por lo que su manejo conservacionista debe estar bajo un estricto control.

En las zonas de conservación, que incluye a estas últimas, se destacan valiosas especies dentro de la flora, que constituyen parte importante del fondo genético de esta Reserva, así como diferentes especies de plantas insectívoras del género *Utricularia* y *Oxipalis*. Igualmente son relevantes en el área los denominados "petenes", en los cuales ha sido

reconocido un nuevo complejo de vegetación para Cuba: el Complejo de Vegetación de Manantial de Ciénaga.

Desde el punto de vista faunístico, se destacan por presentar las mayores poblaciones silvestres de cocodrilo cubano (*Cocodrilus rhombifer*) y cocodrilo americano (*C. acutus*). También se encuentran poblaciones importantes de la jutía conga (*C. pilorides*) y de aves como la grulla cubana (*Grus canadensis nesiotes*). Es significativa la presencia de tres aves endémicas, amenazadas por su escasa y restringida distribución espacial: la gallinuela de Santo Tomás (*Cyanolimnas cerverai*), la ferminia (*Ferminia cerverai*) y el cabrerito de la ciénaga (*Torreornis inexpectata inexpectata*). El Parque Nacional constituye además la única región de la isla de Cuba en la que conviven simpatricamente los tres géneros cubanos de jutías (*Capromys, Mesocapromys y Mysateles*).

Las Zonas de uso público: incluyen la franja costera desde Playa Larga hasta Caleta Buena, que forma parte de la propuesta de área protegida Sistema espeleolacustre, donde se encuentran ubicadas el mayor número de instalaciones turísticas del territorio y los puntos de buceo. La otra zona considerada como de uso público abarca desde La Boca de Guamá hasta los canales que se encuentran al este de la Laguna del Tesoro. Ambas ocupan el 1,27 % del total del área.

Existe una infraestructura vial creada y en explotación, que permite el acceso a estas zonas, incluyendo canales utilizados para la navegación fluvial con fines recreativos. A pesar del significativo nivel de alteración de las condiciones naturales, confluyen en ellas valores florísticos, faunísticos, cársico – hidrológicos y paisajísticos, que resultan representativos de los atractivos naturales del área, sin constituir el núcleo principal. Por tal motivo resultan zonas que requerirán un alto grado de manejo, con énfasis particularizado en la protección de sus valores naturales.

La infraestructura de mayor peso como los servicios básicos (posta médica, áreas de venta, servicios sanitarios), los accesos viales, centros de visitantes, campamentos y áreas de acampada, entre otros, se concentrará en zonas de uso intensivo, las cuales deberán ser limitadas espacialmente al máximo, para que predomine siempre la protección del entorno natural, como objetivo fundamental de las visitas a la Reserva.

La Zona histórico – cultural: Se considera como zona de importancia histórica de relevancia nacional e internacional, el eje Pálpite – Playa Girón, por los sucesos ocurridos durante la invasión mercenaria de 1961, por lo que se propone para su preservación, restauración e interpretación histórica. La misma coincide en su mayor parte con la zona de uso público, por lo que deberá tenerse en cuenta la adecuada compatibilización de las actividades a desarrollar, es un área relativamente pequeña y ocupa el 0,11 % del total de la Reserva.

Zona de restauración: Comprende las zonas donde existe una mayor presencia de especies invasoras de la vegetación y la fauna y que requieren de un manejo adecuado para el control de su población; las afectadas por incendios, con vistas a propiciar una correcta recuperación de la cobertura vegetal; los cayos que presentan muerte de manglares; así como otras zonas modificadas por la acción antrópica, que degradan a los ecosistemas, fundamentalmente los de tipo espeleo lacustres. Esta zona ocupa el 3 % del área total del territorio.

Teniendo en cuenta la implicación espacial de las zonas a restaurar, se consideraron como los principales problemas, desde el punto de vista de las especies vegetales invasoras: las zonas al norte de la Laguna del Tesoro y al norte del asentamiento de Cayo Ramona, que poseen la mayor invasión

de melaleuca; las afectadas por la presencia de casuarina, en toda la franja costera desde Buenaventura hasta el cayo Ernest Thaelmant; los canales al noreste de la laguna del tesoro, invadidos de miriofilum y por el marabú, fundamentalmente hacia la franja costera desde Playa Larga hasta Guasasa.

Las zonas con mayor afectación por incendios forestales, se sitúan en los alrededores de El Maíz y al sur de Vínculo.

Los problemas de muerte de los manglares se producen fundamentalmente en la cayería de Diego Pérez.

Los principales problemas de origen antrópico se presentan en la franja costera del Sistema espeleolacustre y se refieren a las extracciones de arena, la deposición de residuales sólidos y las construcciones sobre las dunas, fundamentalmente.

Zona Administrativa: Comprende áreas del asentamiento Playa Larga y la zona ocupada por la Unidad medioambiental del CITMA, situado en las cercanías de Pálpite.

En el primer caso se ubican instalaciones pertenecientes a la infraestructura de la Empresa Municipal Agropecuaria y la Dirección del Parque Nacional, así como el cuerpo de Guardabosques, las instancias municipales del gobierno y otros sectores implicados.

En esta zona se concentran otras actividades y servicios básicos de manera intensiva, que deben ser manejadas de acuerdo a los intereses de manejo sostenible de la Reserva, considerándolas en primer lugar como apoyo y complemento de la actividad proteccionista. Ocupa una pequeña área que solo representa el 0,01 %.

Zona socioeconómica: Quedan incluidos dentro de esta zona el eje cársico central de la Ciénaga Occidental hasta el poblado de Vínculo y la zona boscosa de la Ciénaga Oriental al norte del sistema espeleolacustre, donde se realizan extracciones de madera como parte del bosque productor de la EMA, la actividad apícola y en determinados lugares se realiza una intensa actividad de captura de cangrejos no solo por parte de la empresa pesquera sino también por la población; las áreas agrícolas y ganaderas situadas en los alrededores de San Blas donde se fomenta el uso de la agricultura urbana y de la cría de ganado; mientras que en la franja boscosa al norte del Parque Nacional también se realiza la actividad forestal y apícola.

Es una zona con alto grado de antropización, ocupa el 12 % del territorio e incluye la casi totalidad de los asentamientos poblacionales del territorio, gran cantidad de vías de acceso y está vinculada fundamentalmente a la actividad forestal, la apicultura y el turismo.

No obstante se debe tener presente para su manejo, el carácter conservacionista que primará dentro de toda área protegida, cuidando que no se generen conflictos ambientales y que no se contraponga el uso de los recursos naturales, sobre los intereses protecionistas del territorio.

Zona de recursos genéticos e hídricos manejados: Abarca todo el herbazal de ciénaga de la parte oriental del territorio, exceptuando la zona al norte de la Laguna del Tesoro, abarca el 7 % de la Reserva.

Su razón de ser está dada en el necesario manejo y control de especies de flora y fauna y por la protección de la misma como zona de interés hídrico y la prevención de posibles vías de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Por ello incluye entre las principales acciones: el manejo y control de especies introducidas de la flora y la fauna como el claria (pez gato), los búfalos de agua y la melaleuca, así como la protección de los recursos hídricos en una zona de importancia desde el punto de vista de la disposición de las aguas con respecto al funcionamiento general del sistema cársico de la ciénaga, ya que por esta zona se produce el mayor aporte hídrico proveniente de la vertiente noreste.

Estas acciones requieren de un sólido fundamento científico para minimizar los posibles impactos, de la introducción de una especie exótica o minimizar los efectos de determinadas especies sobre las poblaciones originales de las comunidades donde se ubican.

En general podemos decir que en nuestro país este tipo de zona sólo se encontrará en ecosistemas con un grado de antropización generalmente bastante alto.

Zona de amortiguamiento: Ocupa el 6 % del territorio, comprende una franja al norte de la Reserva de la Biosfera, de alrededor de 5 km de ancho promedio, que incluye: el área boscosa al noreste de la Ciénaga Oriental, la zona norte de esta Ciénaga y las áreas agrícolas y ganaderas situadas en el extremo norte del Parque Nacional.

Esta zona debe propiciar un paulatino cambio en el uso y explotación de los territorios adyacentes, para la protección de los valores intrínsecos y la atenuación de los efectos negativos externos.

A partir de que se implemente la zonificación que se propone se deberá velar porque las actividades que entren en contradicción con las funciones establecidas para la zona, según la metodología empleada (CNAP, 2004), sean erradicadas total o parcialmente según las posibilidades reales o reubicadas hacia otras zonas que si acepten este tipo de actividad.

Esta zonificación no está basada en un esquema rígido, por lo que puede sufrir variaciones en el tiempo en dependencia de las acciones que se acometan y de sus resultados a corto y mediano plazo. Esto será una atribución más de la Junta Coordinadora de la Reserva, lo que se deberá facilitar con la constante actualización de la aplicación SIG (Sistema de Información Geográfico).