

***Propuesta de ordenamiento ecológico de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Cuba***

***Proposal of ecological classification of the Reservation of the Biosphere Peninsula of Guanahacabibes, Cuba***

Delgado Fernández, Freddy<sup>1</sup>, Hernández Pérez, Diosvany<sup>1</sup>

<sup>1</sup>.- Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, CITMA, Km. 2 ½ Carretera a Luís Lazo, Pinar del Río

Fecha de recepción: 14 de julio 2008. Aprobado: 24 de noviembre 2008.

**RESUMEN:** El ordenamiento ecológico debe ser la base para determinar la densidad e intensidad de actividades y formas de uso del territorio, así como las áreas a conservar y restaurar. En este trabajo se muestra una propuesta de ordenamiento de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, la cual se encuentra situada en el extremo occidental de Cuba. Se partió de la definición de las unidades ambientales del territorio, según la concepción metodológica de la geoeología de los paisajes. Esas unidades fueron objeto de un análisis y diagnóstico integrado, para llegar posteriormente a la propuesta de ordenamiento. Se obtuvieron, entre otros, los mapas de paisajes, sensibilidad, degradación ecológica y propuesta de usos del área de estudio. Los resultados obtenidos constituyen un documento de gran valor, pues servirán de base para fomentar el desarrollo sostenible de la Península. **Palabras claves:** Geoeología de los paisajes, Ordenamiento ecológico, Desarrollo sostenible.

**ABSTRACT:** The ecological arrangement should be the base to determine the density and intensity of activities and forms of use of the territory, as well as the areas to conserve and to restore. In this work a proposal of arrangement of the Reservation of the Biosphere Peninsula of Guanahacabibes is shown, which is located in the western end of Cuba. We left of the definition of the environmental units of the territory, according to the methodological conception of the geoeology of the landscapes. Those units were object of an analysis and integrated diagnosis, to arrive later on to the classification proposal. They were obtained, among other, the maps of landscapes, sensibility, ecological degradation and of proposal of uses of the study area. The obtained results constitute a document of great value, because they will serve as base to foment the sustainable development of the Peninsula. **Key words:** Geoeology of the landscapes, Ecological arrangement, Sustainable develop.

## **INTRODUCCIÓN**

El ordenamiento ecológico ha de permitir orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ecológica. Tres ideas centrales guían el ordenamiento ecológico del territorio (Salinas *et al.*, 1999):

- Proporcionar las oportunidades mínimas que garanticen una adecuada calidad de vida para toda la población,
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (bio y geodiversidad, procesos ecológicos esenciales, etc.),
- Mantener a largo plazo el potencial de los paisajes y los recursos que contienen.

El desarrollo teórico, metodológico y práctico alcanzado por la Geoecología o Ecología del Paisaje, ciencia que proporciona una base sólida para el análisis holístico y sistémico del territorio, permitiendo clasificar y delimitar unidades homogéneas, que por sus características pueden ser estudiadas, evaluadas y gestionadas en el propio proceso de planificación del espacio (González, 1981; Rougerie and Beroutchachvili, 1991; Mateo, 1991; Salinas *et al.*, 1999).

Entre las unidades ambientales utilizadas con más frecuencia como base para el ordenamiento ecológico tenemos las cuencas hidrográficas, el geosistema, los ecosistemas y los paisajes. En este trabajo se toman como base las unidades de paisajes, por considerarlas más acordes a las condiciones que presenta la Península de Guanahacabibes

*Objetivo:* Elaborar una propuesta de Ordenamiento Ecológico de la Reserva, que considere como ninguna anterior, aspectos funcionales de los ecosistemas predominantes en la misma y contribuya a mejorar el plan de Ordenamiento Territorial.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El esquema metodológico utilizado en esta investigación está avalado por más de 20 años de experiencia del Grupo de Geoecología, Paisajes y Turismo de la Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, tanto en Cuba como en otros países, y está compatibilizado con los principales esquemas metodológicos propuestos en las últimas décadas por diversos especialistas de distintas escuelas (Barragán, 1994; Gómez y Villarino, 1998); entre otros. Este esquema se desarrolla en 6 etapas (organización, inventario, análisis, diagnóstico, propositiva y ejecutiva).

La etapa de inventario parte de un levantamiento de los diferentes componentes naturales obtenidos en estudios anteriores como: Geología y relieve (Denis y Díaz, 1993), suelos (López y Franco, 1985) y vegetación (Delgado *et al.*, 2000). También se elabora en esta fase un mapa de administración y uso del territorio, de forma tal que se pueda establecer una relación entre las unidades del paisaje y los gestores de las mismas.

El análisis paisajístico se basó en el uso de índices sintéticos, pues ellos resumen los resultados obtenidos por los diferentes enfoques y describen propiedades muy importantes de los paisajes. Entre estos índices se utilizaron el estadio de desarrollo, la modificación, la estabilidad y la sensibilidad de los paisajes. Los estadios de desarrollo se determinaron siguiendo tres

categorías: muy joven, joven y maduro, atendiendo al grado de desarrollo de las formaciones vegetales y a la evolución de los suelos.

La modificación antrópica se clasificó en muy baja, baja, media, alta y muy alta, atendiendo fundamentalmente al grado de transformación de la cobertura vegetal. Tanto la estabilidad natural como la tecnogénica se clasificaron de la siguiente forma: muy inestable, inestable, medianamente estable, estable y muy estable. La sensibilidad o vulnerabilidad se clasifica según los criterios de Quintela 1996: Muy sensibles, Sensibles, moderadamente sensibles, poco sensibles, muy poco sensibles.

El diagnóstico se fundamentó en el análisis de los potenciales naturales, el uso actual, la ecoeficiencia y ecoeficacia, los problemas ambientales y el estado geocológico de cada una de las unidades del paisaje.

Finalmente, se determina la degradación geocológica tomando en cuenta cuatro niveles:

- **Muy degradado:** Cuando se produce la destrucción total de la vegetación original, provocando una transformación de la estructura y funcionamiento de la unidad, y pérdida de la diversidad biológica. En el caso de las áreas agrícolas, cuando estas han perdido su capacidad productiva y la actividad se sostiene por la entrada al sistema de grandes flujos de energía proporcionados por el hombre, provocando esto la total irrentabilidad de la actividad.
- **Degradado:** Cuando existe la pérdida o alteración fuerte del estrato dominante que caracteriza la vegetación original, provocando cambios de la estructura y funcionamiento de la unidad, y disminución de la diversidad biológica. En el caso de las áreas agrícolas, cuando presentan deterioro y necesitan de grandes aportes de energía para su sostenimiento.
- **Poco degradado:** Cuando el estrato dominante que caracteriza la vegetación original sufre alteración por la pérdida de individuos y especies que lo conforman. Se inician alteraciones en la estructura y funcionamiento de la unidad, y en la diversidad biológica. En el caso de las áreas agrícolas, cuando comienza a manifestarse una disminución de las capacidades productivas.
- **Sin degradación:** la actividad socioeconómica se efectúa de acuerdo a los ciclos naturales de la unidad, o no se realiza ninguna actividad.

La información generada hasta el momento permite llegar a la fase final del diagnóstico con una visión sintética e integral de la problemática del medio físico-geográfico, estableciendo así una base adecuada para la propuesta de Ordenamiento Ecológico a realizar en la siguiente etapa.

La propuesta de uso se hace según diferentes categorías:

- **Mantenimiento del uso actual:** Se aplica a paisajes con poca o ninguna degradación y ecoeficiencia y ecoeficacia altas.

- Intensificación: Paisajes sin degradación, con ecoeficiencia alta.
- Disminución de la intensidad de uso: Paisajes degradados, con ecoeficiencia alta, pero ecoeficacia media o baja.
- Recuperación de zonas usadas inadecuadamente: Paisajes degradados o muy degradados con ecoeficiencia baja.
- Cambios en el uso del suelo: Paisajes sin degradación, aunque con ecoeficiencia baja.

Las políticas empleadas en este trabajo fueron tomadas de Del Risco (2000) y modificadas según las características del área de trabajo. Ellas son: Política de aprovechamiento ecotecnológico, Política de protección y Política de restauración.

A partir del uso asignado para cada unidad de paisaje se procede a representar espacialmente en un mapa la propuesta de ordenamiento ecológico. Todo lo anterior posibilitará la delimitación de las unidades de gestión ambiental, los programas e instrumentos para llevar a cabo dicha gestión y, en última instancia, trazar una estrategia ambiental a mediano y largo plazo para la península.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### *Inventario y cartografía de las unidades del paisaje*

El inventario de los componentes naturales permitió la identificación de 4 unidades principales divididas en 20 subunidades, a partir de las cuales se elaboró el mapa de paisajes a escala 1: 300 000 (Mapa 1). Las unidades y subunidades son:

I. Llanura baja cársica y cársica-denudativa, sobre rocas carbonatadas arrecifales y biocalcarenitas, con carso desnudo, semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas y negras, y ferralíticos rojos que aumentan hacia el este de la península:

a) Con bosque medio semideciduo notófilo sobre carso desnudo, semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas y ferralíticos rojos.

b) Con bosque medio siempre verde notófilo sobre carso desnudo, semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas y ferralíticos rojos.

c) Con bosque medio semideciduo notófilo sobre barras paralitorales, con carso desnudo, semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas negras.

d) Con bosque bajo secundario notófilo sobre carso desnudo, semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas.

e) Con matorral secundario sobre carso semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas y ferralíticos rojos.

f) Con sabana antrópica sobre carso semidesnudo y cubierto por suelos de rendzinas rojas y ferralíticos rojos.

g) Con cultivos sobre carso cubierto por suelos ferralíticos rojos.

II. Llanura litoral baja abrasiva-acumulativa y cársica-abrasiva, sobre calizas arrecifales, biodetríticas y coralinas, depósitos arenosos carbonatados y biocalcarenitas, con complejos de vegetación de costa rocosa y arenosa, matorral xeromorfo costero y subcostero y bosque bajo siempreverde micrófilo:

a) Abrasiva-acumulativa con complejo de vegetación de costa rocosa y arenosa.

b) Cársica-abrasiva con complejo de vegetación de costa rocosa

c) Cársica-abrasiva con matorral xeromorfo costero y subcostero

d) Cársica-abrasiva con bosque bajo siempreverde micrófilo

III. Llanura muy baja, estacional y permanentemente inundada, sobre depósitos palustres, con suelos cenagosos, bosques de ciénaga y sabana de helechos:

a) Franjas estrechas y alargadas estacionalmente inundadas, con predominancia de *Hibiscus elatus* (Majagua).

b) Franjas y áreas estacionalmente inundadas, con predominancia de *Calophyllum antillanum* (Ocuje).

c) Franjas y áreas interiores estacionalmente inundadas, con predominancia de *Tabebuias* sp (Robles)

d) Áreas permanentemente inundadas con herbazal de ciénaga

e) Área estacionalmente inundada con sabana de helechos y *Acoelorrhaphe wrightii* (Guano prieto)

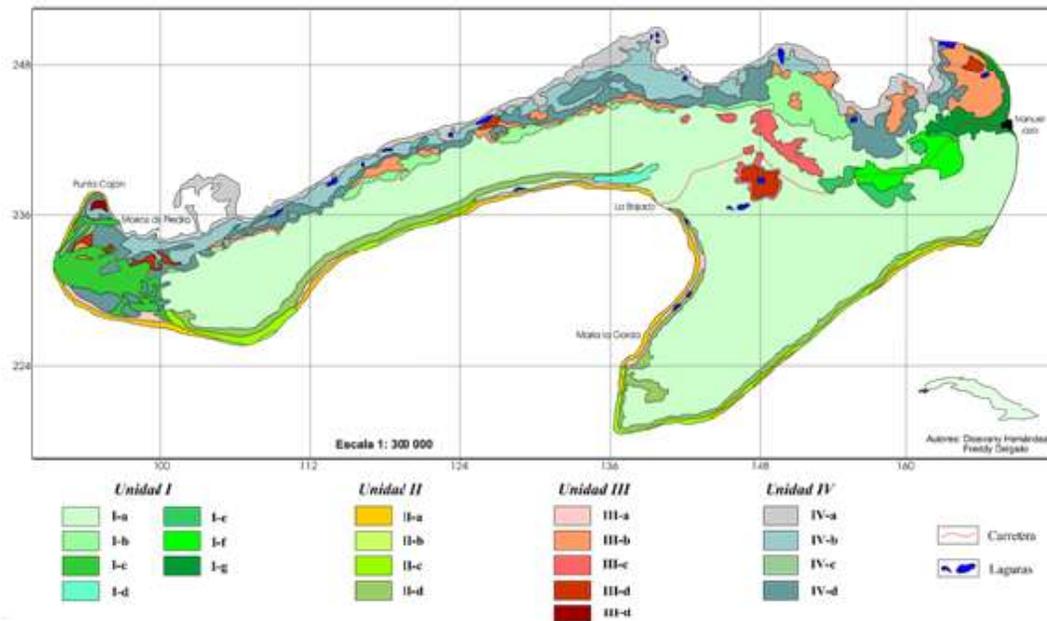
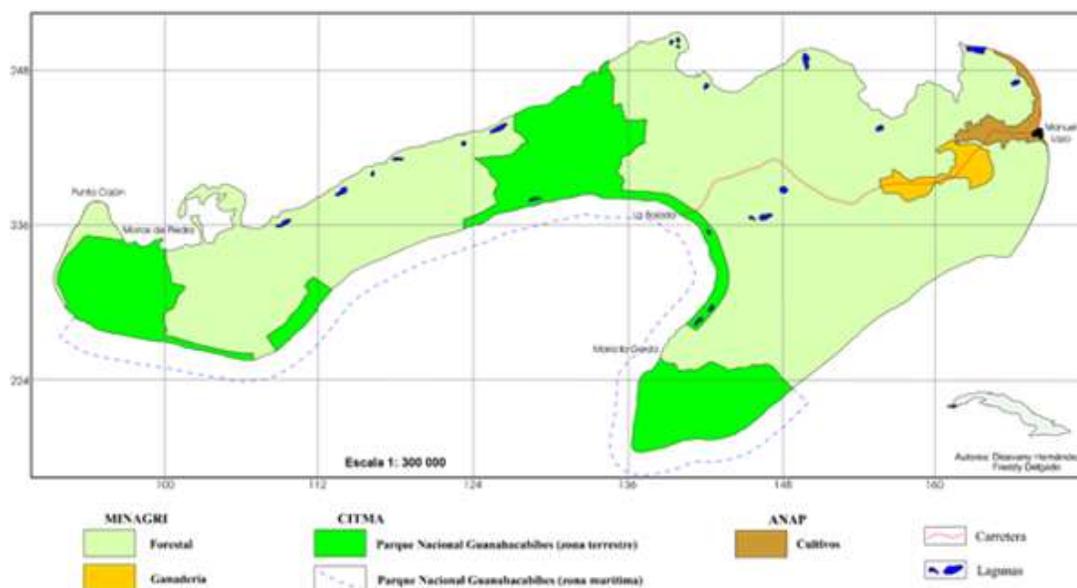


Fig. 1. Unidades del paisaje de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes.

IV. Llanura litoral muy baja, estacional y permanentemente inundada, sobre depósitos cenagosos y turbo-cenagosos, con mangles:

- Franja litoral permanentemente inundada con manglar de *Ryzophora mangle* (Mangle rojo)
- Franja paralitoral permanentemente inundada con manglar achaparrado de *Ryzophora mangle* (Mangle rojo)
- Franjas entre barras permanentemente inundadas con manglar achaparrado de *Conocarpus erecta* (Yana)
- Franja paralitoral estacional y permanentemente inundada con manglar mixto

La distinción, clasificación y representación cartográfica de las unidades y subunidades antes expuestas se identifican en el Mapa y responden a límites naturales de diferenciación. No obstante, es necesario destacar que en el territorio de la península existen diferentes administradores o gestores con áreas bien definidas, cuyos límites no responden a los límites naturales del paisaje. En otras palabras, los límites de estas áreas fueron establecidos de forma arbitraria, tomándose en muchos casos las propias veredas que se utilizaban para la extracción de la madera. Esta observación se hace evidente si comparamos los límites de las unidades del paisaje del mapa 1, con los límites de administración y uso que se representan en el mapa 2.



**Fig. 2.** Administración y uso de la reserva de la Biosfera península de Guanahacabibes.

Como se puede apreciar en el mapa 2, existen tres administradores en la península: el MINAGRI, que gestiona la mayor parte del territorio, a través de la Empresa Forestal Integral Guanahacabibes y la UBPC agropecuaria La Jarreta; el CITMA, que gestiona las Reservas Naturales El Veral y Cabo Corrientes, y el Parque Nacional Guanahacabibes; y la ANAP, que gestiona la zona de cultivos de Manuel Lazo, a través de las CPA y CCS.

Las fases de análisis y diagnóstico que siguen a continuación fueron realizadas a partir de las unidades del paisaje, no obstante, algunos de los límites de administración y uso fueron tomados en cuenta a la hora de hacer la propuesta de uso del territorio, dadas las características intangibles de algunas áreas.

### *Análisis de las unidades del paisaje*

El análisis de las unidades permitió definir que los paisajes de la península se encuentran en un estadio de desarrollo muy joven a joven (Tabla 1). De forma general, los muy jóvenes lo forman la llanura litoral abrasiva-acumulativa y cársica-abrasiva del sur (unidad II), la llanura litoral de mangles del norte (unidad IV), y la llanura pantanosa con bosques de ciénaga (unidad III). Los paisajes jóvenes lo conforman la llanura cársica y cársica denudativa del interior (unidad II) y algunas subunidades de las unidades I, III y IV, que por el desarrollo sucesional de la vegetación la sitúan en un estadio más evolucionado. La única subunidad que se definió con un estadio de desarrollo maduro es la I-g, la cual se corresponde con el área de cultivos del entorno del poblado Manuel Lazo, por haber alcanzado ya un considerable desarrollo de los suelos del tipo ferralítico rojo.

Las condiciones de carsificación y de difícil acceso de la península han permitido que sus recursos estén, de forma general, poco explotados, de ahí que su modificación antrópica es mayormente baja a muy baja. No obstante, existen áreas que han recibido más directamente la acción del hombre y que se encuentran en un grado medio, alto y muy alto de transformación. Sobresalen las unidades **I-e** y **I-f**, donde la vegetación original está completamente transformada, así como las franjas de bosque de ciénaga con *Hibiscus elatus* (unidad **IV-a**), las que han sufrido una gran extracción de madera. La subunidad de los cultivos (**I-g**) posee una modificación muy alta, pero el desarrollo de sus suelos hace que esta modificación repercuta de una forma menos negativa sobre el funcionamiento del paisaje.

La estabilidad, tanto natural como tecnogénica, es medianamente estable a muy inestable, lo que demuestra la fragilidad de los paisajes de la península. La única subunidad que califica como estable es la de los cultivos (**I-g**), también por el hecho de alcanzar ya un cierto grado de desarrollo de los suelos, lo cual la hace más estable frente a cualquier tipo de acción.

Finalmente, mediante la evaluación de todas las variables anteriores, se establece la sensibilidad de los paisajes identificadas en la tabla 1

Las condiciones de estabilidad media a muy inestables y de estadios de desarrollo joven a muy joven, con ciertos grados de transformación antrópica, hacen que la gran mayoría de las unidades de paisajes de la península se clasifiquen como moderadamente sensibles a muy sensibles. Los moderadamente sensibles se corresponden con la llanura cársica y cársica denudativa del interior (unidad **II**), así como con la subunidad de los bosques de ciénaga con *Callophyllum antillanum* (**IVb**). Los sensibles y muy sensibles se corresponden con la llanura litoral abrasiva acumulativa y cársica-abrasiva del sur (unidad **I**) y de la llanura litoral de mangles del norte (unidad **IV**). La subunidad de los cultivos (**I-g**) fue la única que clasificó como poco sensible, atendiendo a la alta estabilidad y al estadio maduro de desarrollo. La representación espacial de la sensibilidad aparece en el mapa 3, el cual permite apreciar de forma fácil la distribución de este importante indicador.

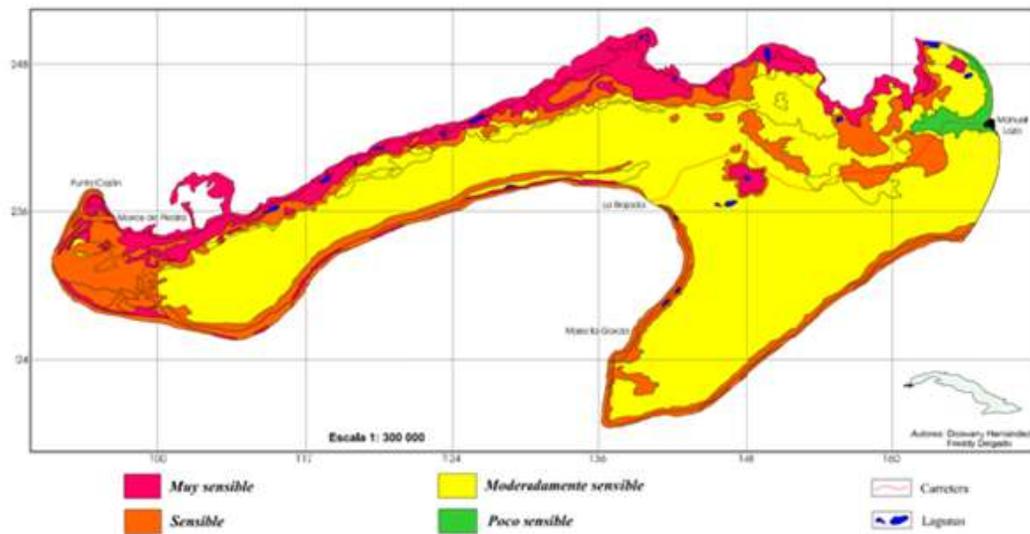


Fig. 3. Sensibilidad del paisaje de la Reserva de la Biosfera península de Guanahacabibes.

Tabla 1. Análisis de los Paisajes de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes.

Unidad	Estadio de Desarrollo	Modificación Antrópica	Estabilidad Natural	Estabilidad Tecnogénica	Sensibilidad	
I	a	Joven	baja	medianamente estable	medianamente estable	moderadamente sensible
	b	joven	baja	medianamente estable	medianamente estable	moderadamente sensible
	c	joven	media	inestable	inestable	sensible
	d	joven	media	medianamente estable	medianamente estable	moderadamente sensible
	e	joven	alta	medianamente estable	medianamente estable	moderadamente sensible
	f	joven	alta	medianamente estable	inestable	sensible
	g	maduro	muy alta	estable	estable	poco sensible
II	a	muy joven	media	inestable	inestable	sensible
	b	muy joven	muy baja	muy inestable	muy inestable	muy sensible
	c	muy joven	muy baja	inestable	inestable	sensible
	d	joven	media	medianamente estable	inestable	sensible
II	a	muy joven	alta	muy	muy	muy sensible

				inestable	inestable	
	b	joven	baja	medianamente estable	medianamente estable	moderadamente sensible
	c	muy joven	baja	inestable	inestable	sensible
	d	muy joven	muy baja	muy inestable	muy inestable	muy sensible
	e	muy joven	muy baja	muy inestable	muy inestable	muy sensible
IV	a	muy joven	muy baja	muy inestable	muy inestable	muy sensible
	b	muy joven	muy baja	muy inestable	muy inestable	muy sensible
	c	muy joven	media	muy inestable	muy inestable	muy sensible
	d	joven	baja	inestable	inestable	sensible

### Diagnóstico de las unidades del paisaje

La primera tarea del diagnóstico fue determinar el uso potencial de cada una de las unidades del paisaje (Tabla 2). La asignación del uso potencial estuvo basada en la aptitud que el paisaje presenta y en los conocimientos que sobre el área de estudio posee el equipo de trabajo. Como se puede observar en la tabla 2, los usos propuestos son los de protección, turismo, forestal, apícola y agrícola. En este sentido, cabe destacar que algunas unidades presentaron aptitudes para más de un uso potencial. Puede suceder que esos usos sean compatibles, como el caso de la forestal y la apicultura, pero puede que sean incompatibles como la protección y la forestal. Esta situación no fue motivo de un error a la hora de asignar los usos potenciales, sino que está dada por el hecho de que existen categorías de manejo como las Reservas Ecológicas y el Parque Nacional, que presentan límites arbitrarios que no se corresponden con los límites naturales de las unidades y subunidades del paisaje.

Un ejemplo representativo resulta la unidad **I-a**, a la cual se le asignó como uso potencial el forestal, el apícola y el de protección, este último incompatible con los dos primeros, pues, además de poseer una extensa área con valores forestales y apícolas, dentro de sus límites esta unidad contiene gran parte de las Reservas Ecológicas el Veral y Cabo Corrientes. Así sucede también con la gran mayoría de las unidades, pues estas zonas intangibles las atraviesan indistintamente.

El uso actual que presenta el territorio se corresponde con el forestal, apícola, protección, turismo, agricultura, ganadería y sin un uso definido. Si observamos con detenimiento la tabla 2, podemos percibir que el uso actual se corresponde con el potencial en varias unidades, sin embargo, 12 de las 20 unidades presentan conflictos de uso, o sea, el uso potencial no se corresponde con el uso actual, lo que demuestra la necesidad de hacer una propuesta de uso que

se corresponda realmente con la aptitud del territorio. Esto hace que la ecoeficiencia sea baja para las 12 unidades referidas, mientras que la ecoeficacia, de forma general, es buena, excepto en tres unidades que tienen la categoría de media y tres baja, relacionado con la explotación muy por encima de la intensidad que permite la regeneración natural del bosque.

En función de los indicadores analizados hasta el momento, se señalaron los principales problemas ambientales que presentan las unidades. Entre ellos resaltan: alteración y pérdida de la estructura y diversidad del bosque, debido al manejo forestal no adecuado, caza furtiva de animales, introducción de especies exóticas, afectaciones del terraplén, extracción de arena de las dunas, construcciones encima de la duna, degradación parcial del suelo y la utilización de agrotóxicos.

**Tabla 2.** Diagnóstico Integrado de los Paisajes de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes. Usos: F, forestal; A, apícola; P, protección; T, turismo; G, ganadería y Su, sin uso.

Unidad	Uso Potencial	Uso Actual	Ecoeficiencia	Ecoeficacia	Problemas Ambientales	Degradación Geocológica	
I	a	F, A P, T	F, A, l	Alta	Buen.	Alteración de la estructura y diversidad del bosque debido a manejo forestal no adecuado, caza furtiva de la fauna	Poco degradado
	b	F, A, P	F, A, P	Alta	Buen.	Alteración de la estructura y diversidad del bosque debido a manejo forestal no adecuado	Poco degradado
	c	P	F	baja	Buen.	Alteración de la estructura y diversidad del bosque debido a manejo forestal no adecuado	Poco degradado
	d	F, A	F	Alta	Medi.	Degradación de la estructura y diversidad del bosque debido a manejo forestal no	Degradado

						adecuado	
	e	F, A	Su	Baja	Baja	Pérdida de la estructura y diversidad del bosque debido a manejo forestal no adecuado e introducción de especies vegetales exóticas	Degradado
	f	F, A	G	Baja	baja	Dstrucción total del bosque original, introducción de especies vegetales exóticas y degradación parcial del suelo	Muy degradado
	g	A	A	Alta	Buen	Dstrucción total del bosque original, introducción de especies vegetales exóticas, degradación parcial del suelo y utilización de agrotóxicos	Poco degradado
II	a	P, T	F, P, T	Baja	Buen	Extracción de arena de la duna, muerte de individuos como consecuencia de la extracción de guano, construcciones encima de la duna, caza furtiva de quelonios y sus nidos, construcción de terraplén	Poco degradado
	b	P	Su	Baja	Buen	Caza furtiva de ejemplares de la fauna, construcción de terraplén	Sin degradación
	c	P	A	Baja	Buen	Caza furtiva de ejemplares de la fauna, construcción de terraplén	Poco degradado
	d	P	F, A	Baja	Medi	Extracción excesiva de cujes para el tabaco,	Poco degradado

						extracción de ejemplares de ébano carbonero, caza furtiva de ejemplares de la fauna	
II	a	P	F, P, A	Baja	Baja	Explotación excesiva de los valores forestales, afectaciones indirectas por construcción de terraplén	degradado
	b	P, F, A	P, F, A	Alta	Buen	-----	Poco degradado
	c	P	A	Baja	Buen	Afectaciones en la estructura del bosque por aprovechamiento forestal	Poco degradado
	d	P	Su	Baja	Buen	-----	Sin degradación
	e	P	Su	Baja	Buen	-----	Sin degradación
IV	a	P	P	Alta	Buen	-----	Sin degradación
	b	P	P	Alta	Buen	-----	Sin degradación
	b	P	P	Alta	Buen	-----	Sin degradación
	c	P	F	Baja	Medi	Tala indiscriminada para la elaboración de carbón, caza furtiva	Degradado
	d	F, A, P	F, P, A	Alta	Buen	-----	Poco degradado

Finalmente se realiza un diagnóstico integrado de todos los indicadores para establecer la degradación geocológica del territorio, variable esta de gran importancia a la hora de valorar los escenarios de desarrollo futuro de la península. De forma general, la mayor parte del territorio clasifica como poco degradado o sin degradación, mientras que algunas unidades aparecen como degradadas o muy degradadas (Tabla 2). Estas últimas se corresponden con las unidades que presentan degradación y pérdida de la estructura y diversidad del bosque, o destrucción total del bosque. El mapa 4 representa la distribución espacial de este indicador, demostrando lo anteriormente expuesto.

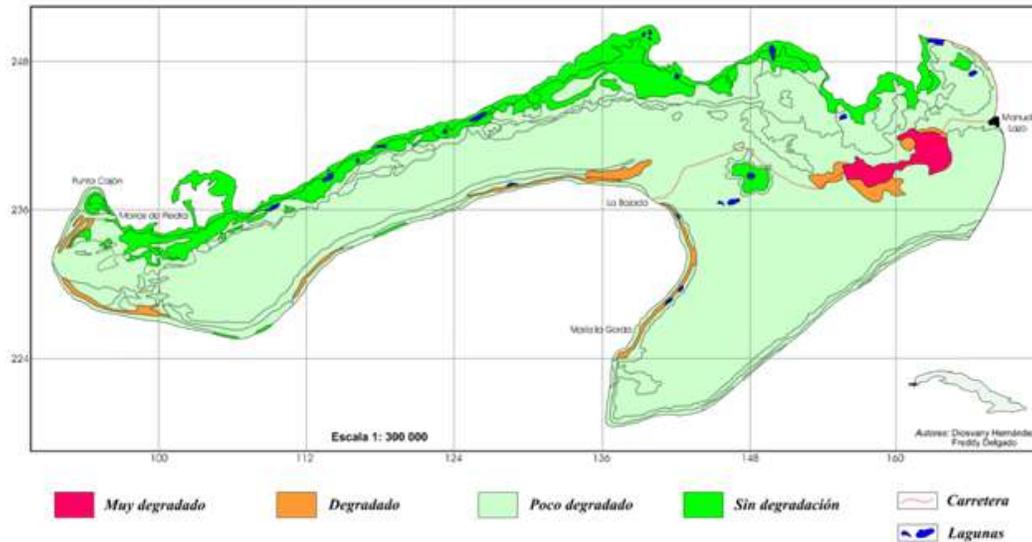


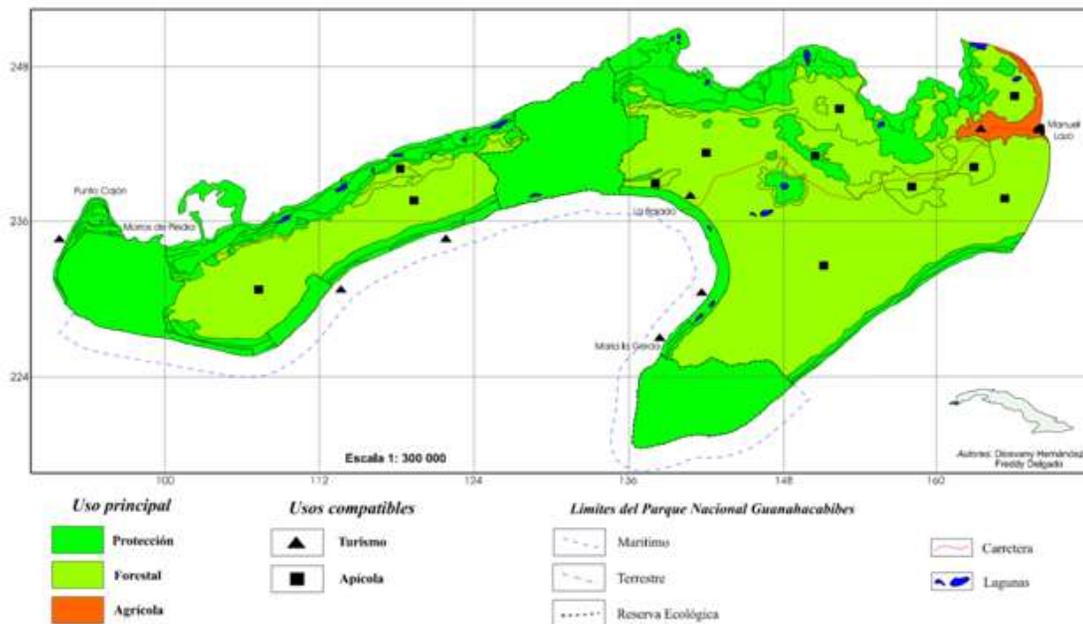
Fig. 4. Degradación Geocológica del Paisaje de la Reserva de la Biosfera península de Guanahacabibes.

#### Propuesta de ordenamiento ecológico

Al evaluar el patrimonio de un territorio que por su riqueza posee el título de Reserva de la Biosfera, la protección constituye una premisa esencial. La propuesta de uso de mayor extensión para la península fue la de protección, seguida de la forestal, la apicultura, el turismo y la agricultura.

La tabla 3 muestra la propuesta de uso principal y uso secundario asignado a cada unidad. Como fue explicado anteriormente, algunas unidades presentan potencial para usos secundarios que son incompatibles con el uso principal, pero esto está dado por el hecho de que sobre esas unidades se extienden indistintamente las Reservas Ecológicas el Veral y Cabo Corrientes y el Parque Nacional Guanahacabibes. En el mapa 5 se representa la distribución del uso principal y los usos secundarios.

El régimen de uso se definió extensivo para todas las unidades, pues estos paisajes tienen sensibilidad moderada a alta, y encierran una gran variedad y riqueza florística y faunística, así como un alto porcentaje de endemismo. Cuatro unidades fueron categorizadas en rehabilitación, pues su degradación geocológica ha sido alta y necesitan recuperarse.



**Fig. 5.** Propuesta de uso del paisaje de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes.

La categoría de uso muestra que 11 unidades cambiaron de uso, destacándose aquellas que se propusieron para la protección, lo cual significa más de la mitad de las unidades. Esto indica que la propuesta de ordenamiento realizada ha encontrado una incompatibilidad de uso para más de la mitad de las unidades del paisaje, justificando así su elaboración. Por su parte la política ecológica califica en régimen de protección la gran mayoría de las unidades, en correspondencia con una Reserva de la Biosfera que posee dos Reservas Naturales y un Parque Nacional.

Por último, se señala una serie de medidas que sirven como base para establecer las futuras estrategias de desarrollo de la península. Entre ellas tenemos las siguientes: aplicar ecotecnologías de manejo forestal para el aprovechamiento del bosque, actualizar la ordenación forestal, implementar investigaciones de monitoreo ecológico, diseñar senderos para el ecoturismo, fortalecer el sistema de vigilancia a las Reservas Naturales, reforestación sucesional para la recuperación del bosque en áreas degradadas, eliminación de la ganadería, prohibir construcción encima de la duna, no hacer extracciones de arena, mantener la vegetación herbácea y rastrera de la playa, estudiar la capacidad de carga de las playas antes de explotarlas, no introducir especies exóticas, entre otras.

## CONCLUSIONES

1. La Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes presenta 4 unidades de paisajes de primer orden, divididas en 20 unidades de segundo orden. El análisis de estas unidades arrojó que casi la totalidad del territorio presenta sensibilidad moderada a muy sensible, mientras que

el diagnóstico integrado demuestra que a pesar de encontrarse poco degradado o sin degradación, existen unidades degradadas y muy degradadas, producto del uso indiscriminado y no manejado del territorio.

2. La propuesta de ordenamiento ecológico de la Reserva parte del presupuesto de que la protección es la principal forma de uso compatible con la misma, proponiendo la mayor parte del territorio para este fin. La forestal, el turismo, la apicultura y la agricultura son otros usos que encuentran potencialidades en el territorio, siempre que su desarrollo esté subordinado al Plan de Medidas elaborado con este fin.

**Tabla 3.** Propuesta de uso de los Paisajes de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes.

Unidad	Propuesta de Uso Principal	Otros usos compatibles	Régimen de uso	Categoría de Uso	Política Ecológica	Sistema de Medidas	
I	a	Forestal	Apícola, Conservación y turístico	Extensivo	Mantener el uso actual	Aprovechamiento ecológico y protección	Aplicar ecotecnologías de manejo forestal, actualizar la ordenación forestal, implementar investigaciones de monitoreo ecológico, diseñar senderos para ecoturismo y fortalecer el sistema de vigilancia a las reservas naturales
	b	Forestal	Apícola y Conservación	Extensivo	Mantener el uso actual	Aprovechamiento ecológico y protección	Aplicar ecotecnologías de manejo forestal, actualizar la ordenación forestal, implementar investigaciones de monitoreo ecológico, fortalecer el sistema de vigilancia a las reservas naturales
	c	Protección	turismo	Rehabilitación	Cambio de uso	Restauración	Eliminar el aprovechamiento forestal, aplicar métodos silvícolas de recuperación del bosque, diseñar senderos para el ecoturismo
	d	Forestal	Apícola	Extensivo	Mantener el uso actual	Aprovechamiento ecológico	Aplicar ecotecnologías de manejo forestal, actualizar la ordenación forestal
	e	Forestal	Apícola	Rehabilitación	Cambio de uso	Restauración	Aplicar ecotecnologías de manejo forestal para la recuperación del bosque, actualizar la ordenación forestal

	f	Forestal	Apícola	Rehabilitación	Recuperación de áreas degradadas	Restauración	Reforestación sucesional para la recuperación del bosque, eliminación de la ganadería
	g	Agrícola	Turismo	Extensivo	Mantener el uso actual	Aprovechamiento ecotecnológico	Aplicar medidas de conservación del suelo, introducir técnicas agroecológicas, disminuir aplicación de pesticidas
II	a	Protección	Turismo	Extensivo	Cambio de uso	Protección	No realizar ningún tipo de aprovechamiento forestal, no hacer extracciones de arena, hacer un uso extensivo y controlado de las actividades turísticas, prohibir construcción encima de la duna, estudiar la capacidad de carga de las playas antes de explotarla, no introducir especies exóticas, mantener la vegetación herbácea y rastrera de la playa
	b	Protección	Turismo	Extensivo	Cambio de uso	Protección	Mantener protegida la vegetación sin extracción de especies, controlar la caza furtiva, restringir las actividades turísticas a la contemplación del medio
	c	Protección	Turismo	Extensivo	Cambio de uso	Protección	Mantener protegida la vegetación sin extracción de especies, controlar la caza furtiva, restringir las actividades turísticas a la contemplación del medio
	d	Protección	Forestal, Turismo y apícola	Extensivo	Cambio de uso	Protección	La actividad forestal debe reducirse a actividades silvícolas de mejoramiento, controlar la caza furtiva, restringir las actividades turísticas a la contemplación del medio
II	a	Protección	Turismo	Extensivo	Cambio de uso	Protección	restringir las actividades turísticas a la contemplación del medio, no realizar ninguna construcción
	b	Forestal	Apícola	Extensivo	Mantener el uso actual	Aprovechamiento ecotecnológico	Aplicar ecotecnologías de manejo forestal, actualizar la ordenación forestal, implementar

						gic o y Protección	investigaciones de monitoreo ecológico
	c	Protección	Apícola	Extensiv o	Cambio de uso	Protección	Eliminar todo tipo de aprovechamiento forestal, diseñar senderos contemplativos, implementar investigaciones de monitoreo ecológico
	d	Protección	-	Extensiv o	Cambio de uso	Protección	Mantener su estado natural, evitar la caza furtiva
	e	Protección	-	Extensiv o	Cambio de uso	Protección	Mantener su estado natural, prohibir la extracción de guano prieto
IV	a	Protección	-	Extensiv o	Mantene el uso actual	Protección	Evitar todo tipo de afectación antrópica
	b	Protección	-	Extensiv o	Mantene el uso actual	Protección	Evitar todo tipo de afectación antrópica
	c	Protección	-	Rehabili ación	Cambio de uso	Restauraci ón	Evitar todo tipo de afectación antrópica, en especial el aprovechamiento del bosque para producir carbón vegetal, realizar actividades silvícolas de mejoramiento para la recuperación del bosque
	d	Forestal	Protección y Apícola	Extensiv o	Mantene el uso actual	Aprovecha miento ecotecnoló gico y Protección	La actividad forestal debe ser muy limitada y avalada por un estudio ecológico

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barragán, M., 1994: Ordenación, Planificación y Control del espacio litoral. Oikostau SL, editoras gráficas, Barcelona, España, 298 p.
- Del Risco, Y., 2000: Diagnóstico ambiental y ordenamiento geoecológico de Escaleras de Jaruco. Tesis en opción al grado académico de Master en Geografía. Facultad de Geografía, Universidad de la Habana, 80 p

- 
- Delgado, F., Capote, R., Ferro, J., 2000. La vegetación de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes. Informe Final del Proyecto 01307029. CITMA, Pinar del Río, 57 p.
  - Denis, R. y Díaz, C. 1993: Características geológicas y geomorfológicas de la Península de Guanahacabibes. Informe Técnico. Centro de Información Científica, Delegación Territorial de CITMA. Pinar del Río. 27 p.
  - López, N. y M. Franco, 1985: Consideraciones sobre los suelos de la península de Guanahacabibes. Estudio 1: 50 000. Reporte de investigación quinquenal. Dpto. de Geografía. Instituto Superior Pedagógico, Pinar del Río, 27 p.
  - Gómez Orea D., y T. Villarino, 1998: Planificación Ambiental y Ordenación del Territorio (2do cuatrimestre). Fundación gerencial Univ. Politécnica de Madrid. Materiales de curso de postgrado, sin paginar.
  - González Bernaldes, F., 1981: Ecología y paisaje, Ediciones H. Blume, 250 p.
  - López, N. y M. Franco, 1985: Consideraciones sobre los suelos de la Península de Guanahacabibes. Estudio 1: 50 000. Reporte de investigación quinquenal. Dpto de Geografía. Instituto Superior Pedagógico, Pinar del Río, 27 p.
  - Mateo, J., 1991: Geoecología de los paisajes. Apuntes para un curso de postgrado. Universidad de los Andes, Mérida. 256 p.
  - Quintela, J., 1996: El inventario, el análisis y el diagnóstico geoecológico de los paisajes mediante el uso de los sistemas de información geográficas (SIG), Tesis en opción al grado de Doctor, Fac. de Geografía, Universidad de la Habana, 204 p.
  - Rougerie, G. and N. Beroutchavili, 1991: Geosystemes et paysages, Bilan et Methodes, De Armand Colin, Paris, 237 p.
  - Salinas, E.; R. González; S. Montiel, J. Quintela y otros, 1999: «Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, México», Gobierno del Estado y Consejo Estatal de Ecología, Documento de Gobierno, 343 p.