

Ordenamiento ambiental de la Llanura Litoral del Área Protegida de Recursos Manejados Cuchillas del Toa

Environmental management at the littoral plain of the managed resource protected area Cuchillas del Toa

Autores: MSc. Oscar Maury-Russo, Dr. C. Bárbaro Zabala-Lahitte, MSc. Daljanis González-Rivera, Lic. Annia Santana-González, MSc. Gerardo Begué-Quiala

Organismo: Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt

E-mail: oscar@upsa.gtmo.inf.cu, zabala@upsa.gtmo.inf.cu, daljanis@upsa.gtmo.inf.cu, annia@upsa.gtmo.inf.cu, beque@upsa.gtmo.inf.cu

Resumen

En el presente trabajo se aborda el ordenamiento ambiental en la zona costera de la Reserva de la Biosfera "Cuchillas del Toa", ubicada en la región oriental de Cuba. La investigación persigue como objetivo principal aplicar el enfoque geoecológico como fundamento para la propuesta de ordenamiento ambiental de los paisajes terrestres del área de estudio. Para ello fueron empleados métodos de la Geoecología del Paisaje, que permitieron identificar, clasificar y cartografiar las unidades de paisajes de primer orden. Se analizó la estructura vertical, horizontal y funcional de los paisajes y los indicadores sintéticos de estabilidad y sensibilidad, que culminó con el diagnóstico del estado geoecológico. Finalmente se valoraron las funciones geoecológicas de los paisajes y se propuso el modelo de ordenamiento ambiental.

Palabras clave: Geoecología de los Paisajes, ordenamiento ambiental, área protegida, paisajes, estabilidad, sensibilidad

Abstract

This work deals with the environmental management in the coastal zone "Cuchillas del Toa" Biosphere Reserve, located in the eastern region of Cuba. The main objective of this research is to apply the geoecological approach as a basis for the proposal of environmental management of the terrestrial landscapes of the studied area. For this purpose, some methods of Landscape Geoecology were used, which allowed identifying, classifying and mapping the units of first-order landscapes. It was analyzed the vertical, horizontal and functional structure of landscapes and the synthetic indicators of stability and sensitivity, which culminated in the diagnosis of the geoecological state. Finally, the geoecological functions of landscapes were evaluated and the model of environmental management was proposed.

Key words: Landscape Geoecology; environmental management; protected area; landscapes; stability; sensibility

Introducción

El uso incorrecto de los recursos naturales, sumado a los efectos de la dinámica interactiva de los procesos físicosgeográficos y socioeconómicos, conduce a modificaciones y transformaciones de la estructura de los diferentes elementos del medio ambiente, que caracterizan a un determinado espacio geográfico.

Tal como lo ha formulado el Programa Internacional de la Biosfera y la Geosfera la población humana y sus actividades industriales continúan incrementándose rápidamente y han alcanzado niveles, que ponen al medio ambiente bajo estrés en muchas áreas del mundo. En adición a ello, las fluctuaciones de los sistemas físicos y biológicos de la Tierra, a menudo ocurren en espectros de tiempo ilegibles para el hombre. Tales fluctuaciones causan estrés adicional al medio ambiente y pueden propiciar cambios, en términos de disminución de agua limpia, tierras vírgenes y vegetación natural, minerales, reservas de peces y aire puro.

Las sociedades humanas están aplicando un gran número de políticas y decisiones de manejo, que tienden a neutralizar los efectos de las fluctuaciones naturales y a limitar las modificaciones de los impactos humanos. Tales decisiones son, a menudo, inefectivas como resultado de las limitaciones económicas, políticas y sociales, y un inadecuado conocimiento de las interacciones entre las actividades humanas y las respuestas naturales.

De manera que las actividades antrópicas continúan poniendo en peligro al medio ambiente, propiciando modificaciones, en ocasiones irreversibles, al agua, al relieve, a los suelos, a los paisajes, a la cobertura vegetal, a la fauna y a determinadas variables climáticas; pese a los esfuerzos proteccionistas, que en ocasiones no reportan los resultados esperados, debido a la significativa complejidad de los análisis de las acciones a realizar.

En tal sentido, las investigaciones sobre los cambios actuales y perspectivas de la cobertura terrestre, deben estar sustentados por adecuados estudios geográficos del medio ambiente. La validez del enfoque conceptual, debe encontrar respuesta a escala internacional con la consecuente organización de toda la información medioambiental, con vistas ala realización de una gestión ambiental, entendida como el “conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales 1997, Ley No. 81.

Al aplicar el enfoque geoecológico del paisaje y tener en cuenta las anteriores alternativas, se da cumplimiento en esta investigación al lineamiento 101 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, referido a la implementación de los sistemas de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, facilitando la interacción en sus ámbitos respectivos, e incrementando su impacto en todas las esferas de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazos (PCC, 2017).

La presente investigación se basa, teóricamente, en la Geoecología de los Paisajes, por ser integral, abarcadora, sistémica, representable cartográficamente y estar adecuadamente fundamentada como disciplina científica (Zabala, 2018).

Materiales y métodos

Caracterización y diagnóstico del área de intervención

El área objeto de investigación ocupa la Llanura Litoral del Área Protegida de Recursos Manejados “Cuchillas del Toa” que fue declarada por el Comité Ejecutivo del Consejo de

Ministros el 18 de Octubre del 2010 y mediante el acuerdo 6871 del año 1987 por la UNESCO mediante el Decreto 197/95 como Reserva de Biosfera, que se encuentra ubicada en la región más oriental de Cuba entre los municipio Moa de la provincia de Holguín y Baracoa de la provincia Guantánamo.

La Llanura litoral del Área Protegida de Recursos Manejados Cuchillas del Toa posee un área de 505,57 Km² que representa el (23,96 %) de la misma y se desarrolla sobre rocas de diferentes orígenes y edades geológicas, con el predominio de las carbonatadas y del complejo ofiolítico, el relieve predominante es llano con cotas que oscilan entre los cero y ciento veinte metros sobre el nivel del mar, donde se desarrollan diferentes tipos de suelos como los pantanosos, aluviales, pardos con y sin carbonato, ferralíticos y otros.

Resultados y discusión

A continuación, se relacionan las unidades de primer orden del paisaje local, determinadas para la escala 1: 100 000 así como una breve descripción de las mismas (Fig.1)

I.- Llanuras muy baja (0 a 2 msnm) acumulativas-lacuno-palustre pantanosas y fluvio-marina-deltaica húmedas

Esta unidad se localiza en la porción más oriental de la llanura litoral, con los menores niveles de altura sobre el nivel del mar, de forma irregular y con un área total de 11600 ha con fango y turba suelo histosol, en ella se desarrolla vegetación de costa arenosa, rocosa y manglar. Su forma es alargada, con inclinación muy débil, donde se producen procesos acumulativos, se ubican dos asentamientos humanos Nibujón y Yamanigüey.

II.- Llanuras baja (2 a 20 msnm) acumulativas- fluvio-marinas húmedas.

Esta llanura se ubica en la porción oriental de la llanura litoral, con niveles altimétricos bajo, con una distribución regular, estrecha y se extiende en forma de faja paralela al litoral, con un total de 1380 ha. Se encuentra surcada por varios ríos con escurrimiento superficial permanente y valles encajados con niveles de terrazas bien definidas, cubiertas por vegetación de bosques siempre verdes mesófilos y plantaciones de coco, se localizan varios asentamientos humanos rurales: Cane, Cayo Güin.

III.- Llanuras media (20 a 80 msnm) erosivo-denudativas húmedas.

Se ubica en la parte oriental de la llanura litoral, con niveles altimétricos bajo y una distribución regular, es alargada y se extiende en forma de faja paralela al litoral, cubriendo una superficie de 11200 ha. Se encuentra surcada por varios ríos con escurrimiento superficial permanente, con presencia de potentes bancos de arena. Está cubierta por vegetación de bosque siempreverde mesófilo, sustituidos en algunas localidades por cultivos, frutales y cicales, que sirven de sustento a las comunidades locales. Se ubican varios asentamientos humanos rurales, dedicados a las actividades agrícolas: La Recontra, Santa María, Cañete y otros

IV.- Llanuras alta (80 a 120 msnm) erosivo-denudativas húmedas.

IV.- Llanuras alta (80 a 120 msnm) erosivo-denudativas húmedas.

Ubicada en la parte oriental de la llanura litoral, con una distribución regular, se extiende en forma de una faja paralela al litoral, con un total de 13400 ha. Se encuentra surcada por varios ríos con escurrimiento superficial permanente y valles encajados con varios niveles de terrazas.

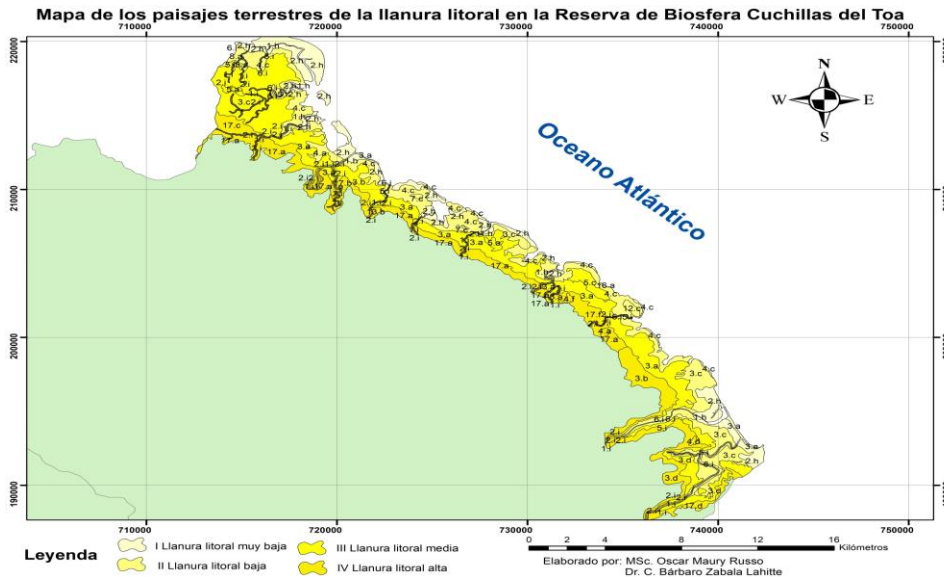


Figura 1. Paisaje Terrestre de la Llanura litoral

Análisis de los Paisajes.

Estructura Vertical

Índice de la Complejidad de la Estructura Vertical (ICEV)

El Índice de la Complejidad de la Estructura Vertical (ICEV) arrojó como resultado del análisis que las unidades de menor complejidad son: Llanura muy baja I, Llanura baja II, Llanura media III, Llanura alta IV, poseen los valores más bajos.

Análisis de la estructura horizontal.

El estudio de la imagen del paisaje y su organización espacial, arrojaron como resultado en función de las variables de la composición de la imagen, que las unidades con un mayor coeficiente de fraccionamiento paisajístico son: Llanura muy baja I, Llanura baja II, Llanura media III, poseen la mayor cantidad de componentes de la imagen y tener diseños más diversos y con valores intermedios se encuentra la Llanura alta IV.

El análisis de las unidades con mayor número de contornos y componentes alcanzan los valores más altos de diversidad las siguientes unidades: Llanura media III y Llanura alta IV y los paisajes evaluados de diversos son: Llanura muy baja I, Llanura baja II.

El Coeficiente de singularidad paisajístico luego de su evaluación muestra que los paisajes subdominantes al ocupar valores intermedios en la cantidad área en la reserva, se

encuentran, las Llanura baja II, Llanura alta IV y entre los paisajes raros, con áreas limitadas, con pocos ejemplares están las Llanura muy baja I y Llanura media III.

La estabilidad y sensibilidad del paisaje.

Como resultado de la evaluación, los paisajes con estabilidad potencial natural estable, son los siguientes: Llanura muy baja I, Llanura baja II, Llanura media III y Llanura alta IV, con un área de 505,57 Km² (23,96 %).

El cálculo de la estabilidad tecnogénica (ET) Como resultado de la evaluación, las unidades de paisajes con estabilidad tecnogénica estable, son las siguientes: Llanura muy baja I, Llanura baja II, Llanura media III y Llanura alta IV, con un área de 505,57 Km² (23,96 %) del total del área%).

La sensibilidad fue caracterizada para cada unidad con un criterio de combinación de la estabilidad potencial natural y la estabilidad tecnogénica. El resultado obtenido muestra que las unidades evaluadas de muy poco sensibles, se encuentran las Llanura muy baja I, Llanura baja II, Llanura media III y Llanura alta IV, con un área de 505,57Km² equivalente al (23,96%) del total del área%).

El índice de singularidad muestra la dominancia de las unidades paisajes, se distinguen como paisajes subdominantes, las Llanura baja II, Llanura alta IV y como paisajes raros, las Llanura muy baja I, Llanura media III%).

Evaluación de los potenciales naturales de los paisajes.

Para el diagnóstico de las unidades de paisaje de la Llanura litoral, se necesita la evaluación de su vocación, y su relación con la asimilación y utilización por parte del hombre, lo cual implica analizarlos potenciales naturales del área objeto de estudio para satisfacer determinadas funciones socio económicas que a ella se asignan.

El potencial agrícola es **bajo**, debido a las condiciones naturales existentes en la llanura, donde predominan suelos con categoría agroecológica de poco a muy poco productivos y de vocación forestal, no obstante, existen áreas donde históricamente se ha desarrollado el fomento de cultivos permanentes, entre los que se encuentran el café, cacao, frutales, coco y cultivos varios, las unidades con condiciones para el desarrollo de la actividad son las Llanura media III y Llanura alta IV.

El potencial natural forestal de producción es **bajo**, condicionado por la baja existencia de áreas boscosas con especies aptas para satisfacer demandas elevadas de productos forestales no madereros.

El potencial forestal de protección es **alto** en todas las unidades de la llanura, a partir de la existencia de formaciones vegetales en buen estado de conservación, que deben ser conservada permanentemente para proteger los recursos renovables a los que están asociados, aunque, pueden ser objeto de actividades productivas prevaleciendo siempre su función protectora.

El potencial minero es **alto** en todas las unidades, existe una gran variedad de recursos minerales metálicos y no metálicos, con importantes yacimientos, manifestaciones y puntos de mineralización y no metálicos como áridos en los valles de los ríos existentes con una amplia distribución.

El potencial turístico en la llanura es **alto**, al existir una gran diversidad de productos naturales, que constituyen atractivos para el desarrollo del turismo de naturaleza, la existencia de especies de la flora y la fauna de alto valor para la conservación, paisajes de gran belleza, que, unido a las tradiciones culturales e históricas de las comunidades locales, ofertan bienestar y conocimiento a sus visitantes.

El potencial de conservación en la llanura es **alto** en todas las unidades de paisaje, dado por su elevado endemismo, biodiversidad y buen estado de conservación de la flora y la fauna. Además de poseer paisajes con una elevada diferenciación en sus indicadores, entre los que se encuentran la coherencia interna, fraccionamiento, diversidad, complejidad, singularidad, la fragilidad, sensibilidad y las funciones geoecológicas que prestan a las regiones geográficas.

Estado geoecológico de los paisajes.

La evaluación del estado geoecológico de los paisajes se realizó a partir de una matriz de doble entrada, donde se relacionan las unidades geoecológicas con los tipos de procesos geoecológicos degradantes y el resultado de la evaluación de los conflictos de uso, distinguiéndose las siguientes clases:

Paisajes insatisfactorios: Llanuras muy baja I, Llanura baja II, presentan cambios en su estructura espacial y funcional que afectan el cumplimiento de sus funciones geoecológicas.

Paisajes medianamente satisfactorios: Llanura media III y Llanura alta IV, reflejando pocos cambios en su estructura espacial y funcional; áreas poco utilizadas por el hombre y se recuperan mediante planes de manejo y de forma natural.

Diagnóstico integrado de los paisajes.

El diagnóstico integrado de los paisajes se realizó a partir de una matriz de doble entrada, en la cual se relacionan las unidades geoecológicas con indicadores como: la sensibilidad, el conflicto de uso, el estado geoecológico y el uso potencial.

Paisajes compensados: se encuentran las Llanura media III, Llanura alta IV. Se corresponden con aquellos donde aún con niveles altos de sensibilidad geoecológica, el uso de la tierra está balanceado con el potencial o se halla por debajo de los umbrales que éste impone a la utilización humana. Estos, a pesar de las modificaciones antrópicas de su estructura, continúan cumpliendo sus funciones geoecológicas.

Paisajes alterados: son aquellos cuya sensibilidad es muy alta y se han producido fuertes alteraciones de su estructura y cambios sustanciales en el funcionamiento, debilitándose las relaciones inter e intra paisajísticas. Lo anterior se ha traducido en la disminución de su capacidad productiva (incluida la productividad biológica) y en el desarrollo de procesos de degradación, manifestados especialmente en los suelos y el régimen hídrico.

Propuesta de ordenamiento ambiental

Zonificación ambiental.

Las políticas ambientales son un instrumento de gran utilidad para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso, desincentivar algunas de ellas; (**Figura 2**).

Conservación. Se establece para zonas donde se han aprobado áreas protegidas a nivel nacional y provincial y, para aquellas áreas que dadas sus características geoecológicas, endemismo de la flora y la fauna, diversidad biológica y geográfica, pueden formar parte del sistema de áreas protegidas y requieren que su uso sea racional, controlado y planificado para evitar el deterioro de sus valores.

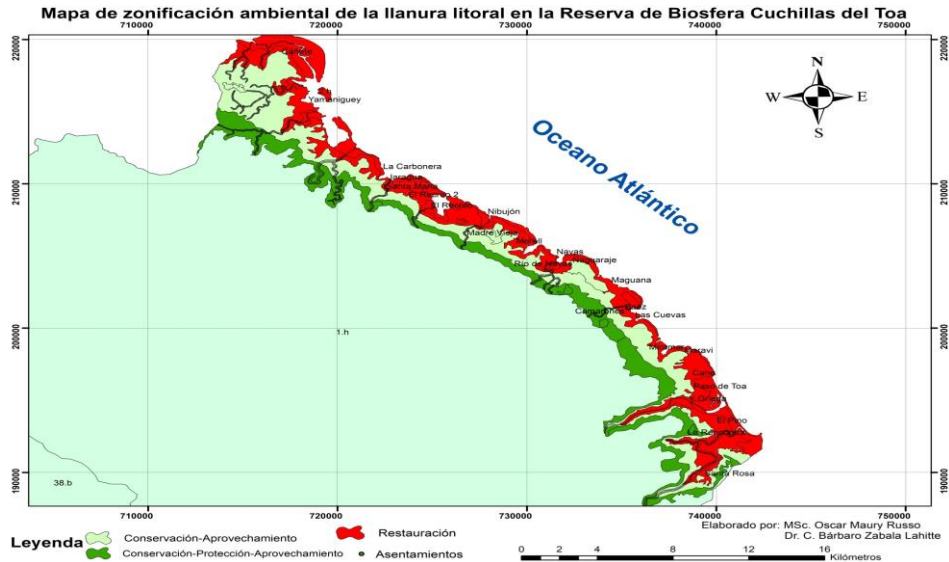


Figura 2. Zonificación ambiental de la llanura litoral

Protección. Se define para las áreas donde el uso del suelo actual está representado por geosistemas relativamente poco o medianamente modificados y que han sido utilizados de forma extensiva, principalmente para la actividad forestal, agricultura cafetalera, cacao y coco, llevada a cabo por mucho tiempo, pero que aún presentan valores ecológicos y económicos importantes.

Aprovechamiento. Se aplica en general cuando el uso actual de la unidad de paisaje, es bastante congruente con su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.

Restauración. Esta política está dirigida a revertir los problemas ambientales o su mitigación y la recuperación de áreas degradadas con fines de protección y conservación. Se aplica en general cuando el uso actual de la unidad de paisaje, es incongruente con su vocación natural.

Por las condiciones de estas unidades de paisajes, la intensidad de los procesos actuales de degradación de los recursos y la necesidad de establecer relaciones adecuadas que permitan tomar medidas efectivas para revertir estos procesos, las unidades identificadas como alteradas y que requieren de medidas de restauración son las siguientes: Llanura muy baja I y Llanura baja II. Son paisajes, impactados por diferentes procesos, de origen natural, como fuertes vientos y marejadas, inundaciones costeras, erosión, salinización y también, de origen antrópico, como la contaminación, deforestación, la construcción de viales y

construcción de infraestructuras, es necesario implementar medidas, que posibiliten la restauración de estos geosistemas costeros, estas unidades se encuentran incorporadas al proyecto Tarea Vida en el tramo Gibara - Baracoa.

Zonificación funcional de la Llanura litoral en la Reserva “Cuchillas del Toa”.

El potencial de uso de los paisajes para la actividad agrícola es **bajo**, debido a la categoría de agroproductividad de los suelos, clasificados entre poco y muy poco productivos, la vocación primaria es forestal de conservación y protectores de agua. No obstante, en el municipio de Baracoa en la porción sur oriental de las Llanura media III y Llanura alta IV, en áreas carbonatadas sobre el sistema de terrazas marinas poseen potencialidades para el cultivo permanente del cacao y el coco; (**Figura 3**).

El potencial de uso de los paisajes para el desarrollo de la actividad forestal dedicada al aprovechamiento económico de los recursos madereros de los bosques y plantaciones forestales es **bajo**, condicionado por la baja existencia de áreas boscosas con especies aptas para el aprovechamiento forestal con limitaciones para su uso y constituyen fajas forestales de las zonas de protección de ríos y arroyos o en zonas susceptibles al desarrollo de la erosión hídrica o eólica; los que evitan la erosión de los suelos y contribuyen a su restauración o fuera de áreas protegidas u otras áreas con limitaciones normativas y jurídicas.

El potencial de uso de los paisajes para la actividad minera, dedicada al aprovechamiento de los recursos minerales metálicos y no metálicos, se puede considerar **bajo**, condicionado por encontrarse significativamente un gran número de yacimientos no metálicos, en fase de estudio.

El potencial de uso para la actividad turística se considera **medio** al existir limitaciones que afectan una adecuada comercialización de los productos de naturaleza existentes, entre la que se encuentran, el mal estado de las vías de acceso y logística asociada al desarrollo de la actividad. En la llanura solamente dos unidades poseen uso potencial alto con limitaciones, entre las que se encuentran Llanura media III y Llanura alta IV.

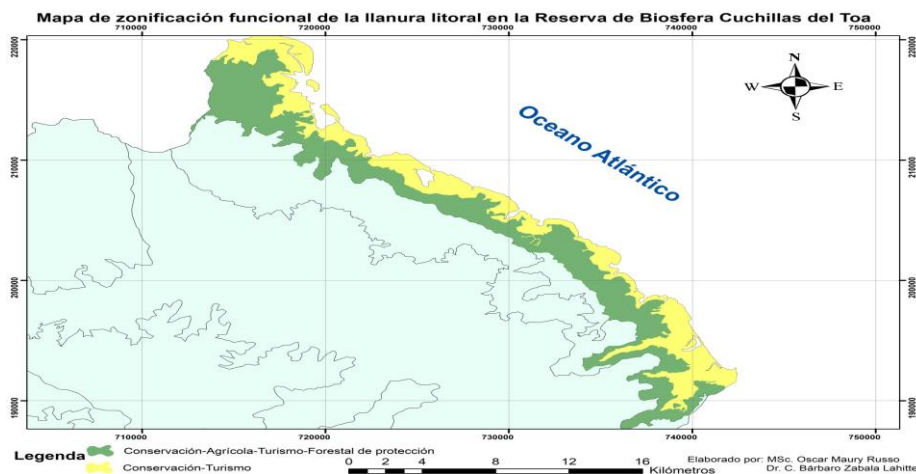


Figura 3. Zonificación funcional de la llanura litoral

El potencial de uso de los paisajes para la conservación y protección se considera **alto**, debido a la coherencia, fraccionamiento, diversidad, complejidad, singularidad, fragilidad, sensibilidad y estado geocológico de los paisajes, que, unido al elevado índice de

biodiversidad y endemismo de su flora y fauna, además de ser parte del Área Protegida de Recursos Manejados Cuchillas del. Los valores analizados muestran las favorables condiciones de esta región para la conservación. Todas las unidades de paisajes evaluadas poseen elevado potencial de uso para su conservación y protección.

Finalmente, a partir de la combinación de los potenciales obtenidos, se confeccionó la matriz de potencial principal y secundario del territorio, con la cual se elaboró el mapa final de uso del territorio que a su vez sirvió de base para la elaboración de la propuesta de ordenamiento ambiental.

Ordenamiento ambiental

El ordenamiento ambiental establece los límites de aprovechamiento de los recursos naturales o condiciones especiales que deben cumplirse en su utilización; promueven regulan o restringen las actividades productivas y el manejo de los recursos en cada unidad de paisaje, según la zonificación ambiental identificada.

Las unidades de paisajes Llanuras muy bajas I, Llanuras bajas II prevalece la zonificación ambiental de restauración, dirigida a la conservación y reposición del capital natural, así como la restitución de los servicios ecosistémicos para su disfrute y aprovechamiento por parte de la sociedad. El uso principal recomendado, más extendido, es el de conservación y el secundario es el turismo de naturaleza, este último, se propone fundamentalmente en áreas del parque nacional Alejandro de Humboldt, donde se comercializan varios productos ecoturísticos, vinculados al turismo de naturaleza.

Es de destacar que estas unidades de paisajes, presentan su estado geoecológico insatisfactorio, y un diagnóstico geoecológico integrado de alteradas, son las más vulnerables a los eventos hidrometeorológicos extremos y a los escenarios de variabilidad climática, por la elevación del nivel medio del mar.

En la unidad de paisaje Llanuras medias III, prevalece la zonificación ambiental de conservación–aprovechamiento, dirigida al uso sustentable de los recursos naturales para mantener el equilibrio de los geosistemas que cumplen funciones geoecológicas de suma importancia. El uso principal recomendado, más extendido es la conservación, al encontrarse localizado en del parque nacional Alejandro de Humboldt, y en el interior del área protegida de recursos manejados “Cuchillas del Toa”. Como uso secundario recomendado, se propone el desarrollo de la actividad agrícola para cultivos permanentes que tradicionalmente se cosechan, entre los que se destacan el cultivo del coco, cacao, y otros cultivos permanentes, se recomienda además el desarrollo del turismo de naturaleza mediante modalidades como el senderismo, observación de aves y otros.

En la unidad de paisaje Llanuras altas IV prevalece la zonificación ambiental de conservación-protección-aprovechamiento dirigida al uso sustentable de los recursos naturales para mantener el equilibrio de los geosistemas que cumplen funciones geoecológicas de suma importancia. El uso principal recomendado, más extendido es la conservación, al encontrarse localizado en áreas del parque nacional Alejandro de Humboldt, y en el interior del Área Protegida de Recursos Manejados “Cuchillas del Toa”.

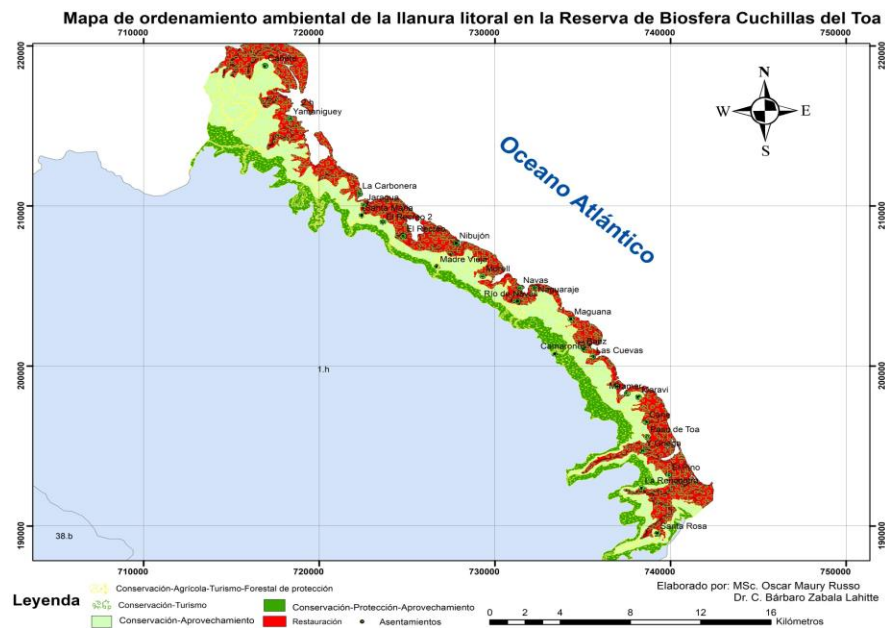


Figura 4. Zonificación ambiental de la llanura litoral

Conclusiones

El modelo de ordenamiento de la Llanura litoral del sector más oriental del Área Protegida de Recursos Manejados Cuchillas del Toa propuesto, brinda la posibilidad de establecer para cada unidad de paisaje un uso predominante y varios usos compatibles con y sin condiciones con el uso predominante propuesto, vinculándose la conservación, con actividades forestales y agrícolas con limitaciones, con el establecimiento de cultivos permanentes (café, cacao, y frutales).

Referencias Bibliográficas

- Lemes, G.M. (2000): Diagnóstico geocológico de los paisajes del Sector Guantánamo de la Empresa Agroforestal de Montaña "General Antonio Lince". (Tesis de Maestría). Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana.
- Sigarreta, S. (2013). Aplicación del enfoque geocológico en la definición de unidades espaciales para la gestión ambiental en la provincia de Holguín, Cuba. En: Ciencias de la Tierra y el Espacio, 14 (2), 141-153 pp.
- Zabala, B. (2018). Propuesta de Ordenamiento Ambiental de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa.
- Serrano, D. (2012). Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. En: Estudios Geográficos, LXXIII (272), pp. 215-237.
- Martínez, E et al., (2014). Qué es un sistema de gestión ambiental. En: Revista Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable 1 (3). Disponible en http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm. (Consulta: 14-05-15).
- Serrano, D. (2012). Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. En: Estudios Geográficos, LXXIII (272), pp. 215-237.

Fecha de recibido: 3 sept. 2020

Fecha de aprobado: 19 nov. 2020