



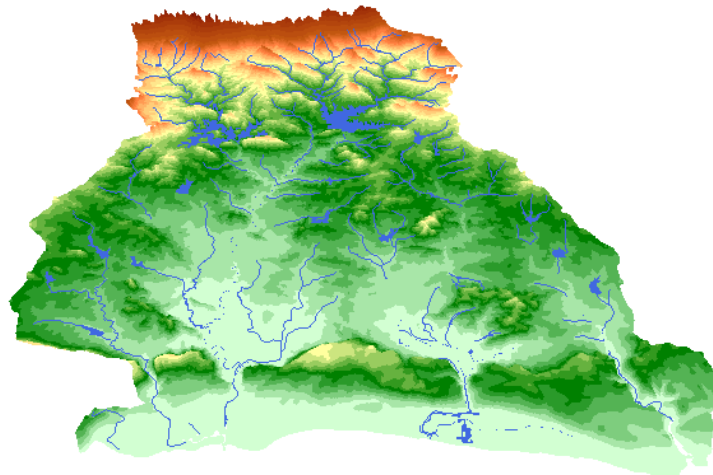
**Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
Agencia de Medio Ambiente
Instituto de Geografía Tropical**

Programa Ramal de Medio Ambiente

PROYECTO “ANÁLISIS DE LOS CONTRASTES ESPACIO-TEMPORALES QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA FRÁGIL DE LA ZONA COSTERA ACUMULATIVA TARARÁ-RINCÓN DE GUANABO”

Resultado 02

Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento del medio ambiente en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo



La Habana, 2007



**Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
Agencia de Medio Ambiente
Instituto de Geografía Tropical**

PROYECTO “ANÁLISIS DE LOS CONTRASTES ESPACIO-TEMPORALES QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA FRÁGIL DE LA ZONA COSTERA ACUMULATIVA TARARÁ-RINCÓN DE GUANABO”

Resultado 02

Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento del medio ambiente en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo

Investigador Principal: MSc. Carmen Luisa González Garciandía

AUTORES POR ORDEN ALFABÉTICO

Instituto de Geografía Tropical

- 1- MSc. Obllurys Cárdenas López
- 2- MSc. Heykel Hernández Hernández
- 3- MSc. María del Carmen Martínez Hernández
- 4- MSc. Karel Mena Ulecia
- 5- MSc. Alicet Molina Urrutia
- 6- MSc. Marisela Quintana Orovio
- 7- MSc. Ramiro Reyes González

COLABORADORES DEL PROYECTO

Odil Durán Zarabozo (Instituto de Geografía Tropical)

Julia Rosa González Garciandía (Instituto de Geografía Tropical)

Jorge Luis Machín (Instituto de Geografía Tropical)

Miguel Ribot Guzmán (Instituto de Geografía Tropical)

Carmen Mosquera Lorenzo (Instituto de Geografía Tropical)

Área de Salud de Guanabo

Área de Salud de Campo Florido

Centro Nacional de Áreas Protegidas

Consejo Popular Guanabo

Consejo Popular Campo Florido

Consejo Popular Minas Barreras

Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana

Dirección Municipal de Salud de La Habana del Este

Dirección Municipal de Educación de La Habana del Este

Dirección Municipal de Arquitectura y Urbanismo de La Habana del Este

Especialista de Medio Ambiente de La Habana del Este

Facultad de Geografía, Universidad de La Habana

Instituto de Oceanología

Instituto de Ecología y Sistemática

Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical "Alejandro de Humbolt"

Oficina Municipal de Comercio de La Habana del Este

Oficina Municipal de Estadística de La Habana del Este

Unidad de Medio Ambiente (UMA) de Ciudad de La Habana

Museo de Guanabo

Defensa Civil de La Habana del Este

RESUMEN

El tema seleccionado para el desarrollo de este proyecto se encuentra entre las líneas estratégicas priorizadas para la investigación científica y el desarrollo tecnológico del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) para los próximos años, en particular de la Agencia de Medio Ambiente (AMA) de Cuba; pues enfoca los problemas ambientales de los ecosistemas frágiles costeros, que constituyen además centro de investigación de múltiples organizaciones académicas y financieras internacionales.

El Resultado Parcial 02: "Propuesta de ordenamiento ambiental, estrategias y alternativas para el mejoramiento ambiental en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo" tiene como objetivo presentar el ordenamiento ambiental del ecosistema frágil de la zona costera-acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo con vista a mejorar la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones. Con este fin se siguieron las etapas siguientes: Organizativa; Inventario y Análisis; Diagnóstico; Propositiva y; de Gestión y Seguimiento. Este Resultado cumplimenta las dos últimas etapas referidas, ya que las tres primeras formaron parte del Resultado 01 del proyecto "Diagnóstico ambiental de las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo".

La novedad del tema radica en que se utiliza como base, por primera vez: la metodología realizada por el Instituto de Geografía Tropical (2007) "El ordenamiento ambiental. Bases teórico- metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba", para su validación; y se hace uso, en el IGT para esta zona de estudio, de determinados módulos de análisis espacial y de procesamiento digital de imágenes de satélite que lleva incorporado el Sistema de Información Geográfico ILWIS Vs. 3.3 aplicados al análisis, procesamiento y organización de los datos espaciales, en el ejemplo de una zona costera acumulativa y su área de influencia, con la finalidad de facilitar el proceso de toma de decisiones de los órganos locales de la administración en el contexto de la protección ambiental.

Entre los resultados principales se destaca la propuesta de un modelo territorial ambiental y de determinados proyectos. El primero de ellos incluye la propuesta de cinco usos principales y de políticas territoriales y líneas de acción, mediante las cuales se trata de resolver los problemas que presenta el área de estudio. El segundo resultado permite orientar la labor de los gestores del Plan de ordenamiento ambiental.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	8
I.1. Marco conceptual	8
I.2. Cuestiones metodológicas	14
I.2.1. Mapas utilizados para la propuesta de ordenamiento ambiental	19
I.3. El uso de los Sistemas de Información Geográfica en el ordenamiento ambiental .	31
CAPITULO II. PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y DE	
GESTIÓN Y SEGUIMIENTO	37
II.1. Propuesta del Plan de ordenamiento ambiental	37
II.1.1. Consulta pública	37
II.1.2. Diseño del modelo territorial ambiental	43
II.1.3. Plan de ordenamiento ambiental	50
II.2. Propuesta de Gestión y Seguimiento	55
II.2.1. Adecuación del modelo territorial ambiental al Plan y al Programa de Gestión ..	55
II.2.2. Evaluación Ambiental Estratégica para nuevos Planes y Programas	59
II.2.3. Plan de Monitoreo	60
CONCLUSIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	
ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del área de estudio	Anexo 4
Figura 2. Pastos. Peñas Altas	Anexo 4
Figura 3. Visual desde la Vía Blanca, donde se observa en primer plano la vegetación secundaria y en segundo plano el geosistema turístico recreativo	Anexo 4
Figura 4. Uso del suelo	Anexo 4
Figuras 5 y 6. Zona turística recreativa. Hoteles de Santa María del Mar	Anexo 4
Figura 7. Zona turística residencial. Peñas Altas	Anexo 4
Figura 8. Laguna de Rincón de Guanabo. CNAP	Anexo 4
Figura 9. Geosistemas	Anexo 4
Figura 10. Densidad de población	Anexo 4
Figura 11. Áreas protegidas	Anexo 4
Figura 12. Agroproductividad de los suelos	Anexo 4
Figura 13. Zona costera y de protección	Anexo 4
Figura 14. Vivienda en zona costera. Boca Ciega	Anexo 4
Figura 15. Clasificación del suelo	Anexo 4
Figura 16. Regulaciones urbanas	Anexo 4
Figura 17. Problemas ambientales	Anexo 4
Figuras 18 y 19. Viviendas inundadas. Guanabo	Anexo 4
Figura 20. Compatibilidad de uso	Anexo 4
Figura 21. Modelo territorial ambiental	Anexo 4

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Esquemas metodológicos	17
Tabla 2. Diferenciación de los geosistemas	22
Tabla 3. Cantidad de población por sectores	23
Tabla 4. Instalaciones en la zona costera y de protección	28
Tabla 5. Usos y políticas propuestas para los geosistemas	48
Tabla 6. Lineamientos generales para el ordenamiento ambiental	49
Tabla 7. Plan de Monitoreo	64

LISTA DE ANEXOS

1. El ordenamiento ambiental. Bases teórico-metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba
2. Determinación de la capacidad de carga según condiciones de aptitud natural y el estado ambiental
3. Aspectos claves de la evaluación de alternativas
4. Figuras
5. Indicadores ampliados para el plan de monitoreo ambiental
6. Glosario de términos

INTRODUCCIÓN

El conocimiento del territorio es un requisito para el desarrollo sostenible del área. Conociendo las potencialidades y limitaciones del territorio, las poblaciones tienen mayor posibilidad de utilizar los recursos disponibles de una manera racional, eficaz y eficiente. Un instrumento importante para ello es el Ordenamiento Ambiental, el cual se orienta a reducir los riesgos y aumentar las posibilidades de obtener condiciones para la mejora de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.

La experiencia cubana en este tema ha estado matizada desde sus inicios por la colaboración internacional de diferentes escuelas entre las más significativas se encuentran: la soviética, la checa, la alemana, la francesa y la española.

La entidad rectora del ordenamiento territorial cubano por más de 40 años ha sido el Instituto Nacional de Planificación Física (IPF), desarrollando una importante labor a nivel Nacional y en sus delegaciones provinciales y municipales, contribuyendo en gran medida al conocimiento de nuestro territorio y a su planificación. La Academia de Ciencias de Cuba, convertida en el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) desde 1994, con todos sus institutos también ha contribuido a estudios territoriales para el ordenamiento y planificación territorial a partir de diferentes enfoques. Desde esa fecha comparte las responsabilidades de la aprobación de las nuevas inversiones y proyectos participando en la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental, fundamentalmente las Evaluaciones de Impacto Ambiental, ya que es requisito previo de ellas la aprobación del IPF o de sus delegaciones provinciales en el procedimiento de las mismas. Por otro lado, también debe destacarse la participación del CITMA, en los Planes Directores que se han venido realizando fundamentalmente para el desarrollo turístico de las zonas costeras, con la participación de equipos multidisciplinarios (Quintana *et al.*, 2006).

En la década del 80, algunas instituciones científicas y educacionales, como el actual Instituto de Geografía Tropical perteneciente al CITMA y la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, realizan trabajos con la inclusión de la dimensión ambiental en el espacio geográfico y aunque con enfoques diferentes, si con el mismo fin de sostenibilidad ambiental, y

que en la actualidad constituyen antecedentes de trabajos encaminados hacia el ordenamiento ambiental.

Dentro del CITMA se destacan los aportes científico-metodológicos del Instituto de Geografía Tropical (IGT), avalados por su experiencia durante los últimos 20 años, en los que se han desarrollado metodologías dirigidas a este fin, aplicadas en áreas seleccionadas por su importancia económica (en especial turística) y social, las que abarcan desde el nivel nacional hasta la escala local.

En el año 1994, se publica el libro "Geografía del medio ambiente. Una alternativa para el ordenamiento ecológico", donde se plasma la experiencia acumulada durante varios años de trabajo en el tema del análisis ambiental. El año pasado culminó el proyecto de investigación "Base metodológica para el ordenamiento ambiental en áreas de interés turístico" y recientemente (2007) el trabajo "El ordenamiento ambiental. Bases teórico-metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba".

También es preciso destacar la participación del IGT en el proyecto desarrollado en el Archipiélago Sabana Camagüey para la protección de la biodiversidad, que se basa fundamentalmente en aspectos de gran prioridad como son el establecimiento del manejo integrado costero, un sistema de áreas protegidas y una red de laboratorios de monitoreo ambiental, así como en la aplicación de enfoques sostenibles para el planeamiento, diseño y desarrollo económico de esta importante región. Asimismo, se realizó, sobre bases ambientales, el planeamiento estratégico conceptual del desarrollo turístico y de protección de la biodiversidad de importantes cayos (CIGEA, 2001).

En la actualidad el IGT desarrolla la línea de ordenamiento ambiental y de la Gestión Integrada de la Zona Costera (GIZC), aplicación teórico- práctica y de capacitación, materializada en los estados de Falcón, Zulia, Mérida, Trujillo, Miranda, Vargas, Nueva Esparta y Sucre de la República Bolivariana de Venezuela.

El problema que motiva esta investigación está asociado al débil tratamiento que se le da a los aspectos ambientales dentro del ordenamiento territorial, y que en la zona costera, por ser ecosistemas frágiles, tiene un mayor peso a la hora de planificar el desarrollo de determinada economía.

El ordenamiento territorial para el turismo en zonas costeras ha tenido como tendencia la redistribución de la infraestructura, de manera que sea viable económicamente explotar los recursos naturales, en función del desarrollo de las modalidades turísticas, dejando en desventaja, el análisis de la protección y conservación de sus recursos, que en ocasiones por su fragilidad ecológica no admiten esa intensidad de explotación.

El territorio de estudio, la zona costera Tarará–Rincón de Guanabo se ubica dentro del Polo Turístico de Playas del Este, declarado el 23 de junio de 1999 como zona de alta significación para el turismo, estando certificado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. A petición del cliente del Proyecto (Consejo Popular Guanabo) se extendió esta área al Polo Turístico (exceptuando el sector de Bacuranao), que limita por el Este con la playa Rincón de Guanabo y el límite con la provincia La Habana, al Oeste con el río Tarará, al Norte con el mar y al Sur con el escarpe. La Vía Blanca divide el territorio del Polo en una zona al Norte turístico recreativa y al Sur turístico residencial. La zona al Norte esta dividida en cinco sectores: Tarará, Santa María del Mar, Boca Ciega, Guanabo y Veneciana-Brisas del Mar. En la zona Sur se encuentran los sectores Balcón de Santa María, Marbella, Sibarimar, Peñas Altas y Sur de Brisas (Anexo 4 Fig. 1).

Para el caso de los límites de la zona costera se plantea en el Decreto-Ley 212 Gestión de la Zona Costera (2000), que se deben establecer atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas. En el Artículo 6.1 de la Sección Tercera, se analizan los componentes que integran dicha zona:

- a) Todos los elementos físico- geográficos relacionados en el Artículo 4 de este Decreto-Ley;
- b) las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por la legislación vigente;
- c) los recursos naturales vivos y no vivos contenidos en esta zona, incluyendo los bosques protectores;
- d) las áreas que se forman por depósito de materiales o por retirada del mar, cualesquiera que sean las causas;
- e) los terrenos ganados al mar como consecuencia directa o indirecta de obras y los desecados;
- f) los terrenos invadidos por el mar que pasen a formar parte de su lecho por cualquier causa;
- g) los estuarios, bahías, radas y ensenadas.

Se consideran también componentes de la zona costera, las obras e instalaciones emplazadas sobre los elementos que se relacionan en el mencionado Artículo.

El territorio de estudio tiene que cumplir con los requisitos establecidos por la Ley No 81 del Medio Ambiente (1997) y el Decreto-Ley 212 (2000), necesarios para el ordenamiento ambiental.

El ordenamiento ambiental del territorio es parte del conjunto de acciones instrumentales de la política ambiental, y se constituye en la herramienta fundamental para la planificación y la gestión ambiental nacional, regional y local, tendiente a garantizar la renovabilidad del capital natural, prevenir el deterioro de los geosistemas de mayor valor por sus servicios ecológicos indispensables para el desarrollo nacional, proteger la biodiversidad y la diversidad cultural. Transita por etapas conocidas generalmente (Barranco, 1998; Gómez Orea, 2002; Barragán, 2003; Massiris, 2002; Salinas, 2004; Quintana, 2005; Mateo, 2006, Instituto de Geografía Tropical, 2007) como: Organizativa, Inventario y Analítica, Diagnóstico ambiental, Propositiva y, la de Gestión y Seguimiento.

El Resultado Parcial “Propuesta de Ordenamiento Ambiental, Estrategias y Alternativas para el mejoramiento ambiental en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo” es el segundo de los tres resultados del Proyecto “Análisis de los contrastes espacio-temporales que influyen en los problemas ambientales del ecosistema frágil de la zona costera-acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo”; comprende las dos últimas etapas de la metodología utilizada, (la Propositiva y la de Gestión y Seguimiento) ya que las tres primeras (Organizativa, Inventario y Analítica y la de Diagnóstico ambiental) formaron parte del Primer Resultado del proyecto, es decir, del Resultado “Diagnóstico ambiental de las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo”, concluido en noviembre del 2006.

Para las primeras etapas de este trabajo se utilizó como referencia principal el resultado “Base Metodológica para el Ordenamiento Ambiental en áreas de interés turístico” (noviembre 2006), y para la realización de la propuesta de ordenamiento ambiental de la zona costera Tarará-Rincón de Guanabo se tomó como base “El ordenamiento ambiental. Bases teórico-metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba” propuesta por el Grupo de Ordenamiento Ambiental del Instituto de Geografía Tropical (2007) y en la que participaron la mayor parte de los autores del presente Resultado, además de la consulta de diferentes

documentos afines con el tema y otros que serán abordados explícitamente en el Resultado 03, referente a la “Monografía teórico-metodológica” que será la conclusión del presente proyecto.

La novedad del tema radica en que se utiliza como base, por primera vez: la metodología realizada por el Instituto de Geografía Tropical (2007) anteriormente mencionada para su validación; y se hace uso, en el IGT para esta zona de estudio, de determinados módulos de análisis espacial y de procesamiento digital de imágenes de satélite que lleva incorporado el Sistema de Información Geográfico ILWIS vs. 3.3 aplicados al análisis, procesamiento y organización de los datos espaciales en el ejemplo de una zona costera acumulativa y su área de influencia, con la finalidad de facilitar el proceso de toma de decisiones de los órganos locales de la administración en el contexto de la protección ambiental.

La Propuesta de Ordenamiento Ambiental tiene los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Presentar el ordenamiento ambiental del ecosistema frágil de la zona costera-acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo con vista a mejorar la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.

Objetivos específicos:

- Establecer lineamientos y acciones para la eliminación o mitigación de los problemas detectados en la zona costera Tarará-Rincón de Guanabo;
- Proporcionar una base adecuada de información que facilite al Consejo Popular Guanabo (cliente del proyecto) y a la administración ambiental el manejo de la zona costera soportada en un SIG;
- Contribuir al conocimiento de las principales regulaciones ambientales que aplican en el territorio.
- Presentar proyectos que puedan orientar la labor de los gestores del Plan de ordenamiento ambiental.

En las primeras etapas (Organizativa, Inventario y Analítica y de Diagnóstico ambiental) se había caracterizado el territorio (cuencas hidrográficas), lo que permitió determinar que la zona de estudio tiene como actividades económicas fundamentales el turismo, la urbanización y la agropecuaria, analizándose su aptitud funcional para el desarrollo urbano y agrícola.

Los principales resultados alcanzados fueron:

- Propuesta del modelo de ordenamiento ambiental del territorio donde se incluyen las políticas y acciones ambientales.
- Propuesta de una gama de proyectos específicos de desarrollo.
- Diseño e implementación del Sistema de Información Geográfico (SIG) orientado al ordenamiento ambiental.
- Propuesta de un plan de monitoreo y seguimiento ambiental.
- Generación de productos cartográficos a partir del análisis de la información contenida en las bases de datos y con el uso de los SIG. Se trabajó originalmente a una escala de 1: 10 000.
- Se resumieron 37 notas bibliográficas relacionadas con la temática tanto nacional como internacional, que constituyen un resultado colateral y que devienen en una utilísima herramienta de investigación.

Como salida del proyecto en la etapa presente se logró:

a) Informe Técnico del Resultado

b) Tutorías de grado (5) a alumnos en temas de interés dentro del área de estudio.

c) Participación en eventos nacionales e internacionales para promover el proyecto:

1. VI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
2. 11^{no} Encuentro de Geógrafos de América Latina.
3. Convención: Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.
4. XVI FORUM de Ciencia y Técnica (a nivel de Base, Municipal y Provincial).

d) Publicaciones:

- “Diagnóstico de peligros en las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo. Ciudad de La Habana, Cuba”. En: Convención: Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. I Congreso Manejo Integrado de los Recursos Hídricos. ISBN: 978 959 247 045.
- “Aplicación de herramientas de geoprocésamiento para el diagnóstico ambiental. Experiencia de las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo. Ciudad de La Habana, Cuba”. En: 11^{no} Encuentro de Geógrafos de América Latina. Colombia.

– “Análisis y evaluación de los peligros en las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo”. En: XVI FORUM de Ciencia y Técnica (a nivel de Base, Municipal y Provincial) y Convención: Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. ISBN: 978-959-282-059-3.

e) Obtención de los avales del Consejo Popular Guanabo, Dirección Municipal de Planificación Física de la Habana del Este y de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana.

f) Realización de un Taller de presentación de resultados preliminares.

g) Se compilaron 85 bibliografías relacionadas con la temática tanto nacional como internacional.

El Informe se estructuró en dos capítulos más las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias bibliográficas, Bibliografía y Anexos.

En el Capítulo I “CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS”, se describe de forma general el marco conceptual utilizado. Después se consultaron diferentes metodologías internacionales y nacionales, para finalmente en este Resultado utilizar la propuesta del Instituto de Geografía Tropical, 2007. Finalmente se da una explicación de los mapas utilizados en la propuesta de ordenamiento ambiental y de la importancia del uso de la herramienta de los Sistemas de Información Geográfica en el mismo.

En el Capítulo II “PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO”, se analiza primeramente las potencialidades y limitantes de los usos y función del territorio actuales, se diseña el modelo territorial ambiental y se hace la propuesta del Plan de ordenamiento ambiental. En segundo lugar, se propone la adecuación del modelo territorial ambiental a instancias del territorio con el Plan y Programa de Gestión trazados por estos, también se propone la realización de la Evaluación Ambiental Estratégica para nuevos Planes y Programas y, se sugiere un Plan de Monitoreo para darle seguimiento a los problemas ambientales y la efectividad de la gestión ambiental en el territorio.

CAPITULO I. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

I.1. Marco conceptual

La política ambiental cubana se ejecuta mediante una gestión integral que utiliza los instrumentos siguientes (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997):

- La Estrategia Ambiental Nacional, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y los demás programas, planes y proyectos de desarrollo económico y social.
- La presente Ley, su legislación complementaria y demás regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente, incluidas las normas técnicas en materia de protección ambiental.
- **El Ordenamiento Ambiental**
- La Licencia Ambiental
- La Evaluación de Impacto Ambiental
- El Sistema de Información Ambiental
- El Sistema de Inspección Ambiental Estatal
- La Educación Ambiental
- La Investigación Científica y la Innovación Tecnológica
- La regulación económica
- El Fondo Nacional de Medio Ambiente
- Los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal

Para el cumplimiento de la gestión es importante el cumplimiento de leyes, regulaciones, normas, convenios, entre otros, principalmente en el caso que nos ocupa que es un ecosistema frágil. Por otra parte, en el marco legal se dan definiciones conceptuales de importancia para la investigación y el ordenamiento ambiental.

Entre algunas de las regulaciones relacionadas con el ordenamiento ambiental se tuvo en cuenta la Ley de Medio Ambiente No 81; y el Decreto-Ley 212 Gestión de la Zona Costera, ambas de consulta obligada en estos estudios.

La Ley 81 en su Capítulo II, referido al Ordenamiento Ambiental en su Artículo 21 plantea que el **ordenamiento ambiental** tendrá como objetivo principal asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza, incluyendo:

- a) La naturaleza y las características de los diferentes ecosistemas.
- b) Las condiciones de cada región y la delimitación de sus áreas en función de sus recursos naturales.
- c) Los desequilibrios ecológicos existentes por efecto de las actividades que se desarrollan, las características de los asentamientos humanos y los fenómenos naturales.
- d) El equilibrio indispensable entre las actividades humanas y sus condiciones ambientales.
- e) Las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento.
- f) La interdependencia del hombre con su entorno.
- g) El impacto ambiental de los nuevos asentamientos humanos, las obras de infraestructura y otras actividades conexas.
- h) Los requerimientos de la defensa nacional.

En el Artículo 22 se define que, a fin de lograr el ordenamiento sostenible del territorio, el ordenamiento ambiental interactúa con el ordenamiento territorial, aportándole lineamientos, regulaciones y normas.

Y en el Artículo 23, destaca que el Ministerio de Economía y Planificación, en estrecha coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y demás órganos y organismos pertinentes, desarrollará las acciones encaminadas a articular el ordenamiento territorial con los principios y objetivos establecidos en la presente Ley.

Al analizar el Decreto-Ley 212 se resalta que las zonas costeras constituyen el hábitat de un número significativo de especies marinas durante las fases primarias, las más vulnerables de su ciclo de vida, por lo que la erosión, la contaminación, el desmonte de los manglares, el incremento de asentamientos humanos en esta zona, las construcciones sobre las dunas, la actividad marítimo portuaria, la siembra de plantas inapropiadas, la extracción de áridos para la construcción, la destrucción de dunas litorales, el relleno de lagunas costeras, la ejecución de

obras marítimas y la sobreexplotación de los recursos marinos, entre otros factores, conducen a su modificación y a la pérdida de la diversidad biológica.

Se define como **zona costera**, la franja marítima terrestre de ancho variable, donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, mediante procesos naturales. En la misma se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales.

Para el caso de los límites de la zona costera se plantea en dicho Decreto-Ley que se deben establecer atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas, entre los que aparecen y tomamos para el desarrollo del proyecto:

- **Playa**, ecosistema de la zona costera, constituido por materiales sueltos de diferentes espesores en áreas emergidas y submarinas que manifiesta procesos de erosión y acumulación por alteraciones de origen natural o antrópico, con cambios en la dinámica de su perfil; pertenecen a ella las barras submarinas, las bermas y las dunas. Su límite se establece en el borde extremo hacia tierra de la duna más próxima al mar.
- **En el caso de las desembocaduras de los ríos**, la zona costera se extiende trescientos metros en línea recta hacia tierra, partiendo de la desembocadura siguiendo la sección longitudinal del río y 60 metros tierra adentro por ambas márgenes, hacia tierra por sus márgenes hasta donde llegue el efecto de las mareas.

En el Artículo 5.1 de dicho Decreto-Ley se define a la **zona de protección** como el espacio terrestre y marítimo aledaño a la zona costera que amortigua los efectos negativos de las acciones antrópicas y cuyos límites se establecen atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas.

En el Artículo 6.1 de la Sección Tercera, se analizan los componentes que integran la zona costera:

- a) Todos los elementos físico- geográficos relacionados en el Artículo 4 de este Decreto-Ley;
- b) las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por la legislación vigente;

- c) los recursos naturales vivos y no vivos contenidos en esta zona, incluyendo los bosques protectores;
- d) las áreas que se forman por depósito de materiales o por retirada del mar, cualesquiera que sean las causas;
- e) los terrenos ganados al mar como consecuencia directa o indirecta de obras y los desecados;
- f) los terrenos invadidos por el mar que pasen a formar parte de su lecho por cualquier causa;
- g) los estuarios, bahías, radas y ensenadas.

Se consideran también componentes de la zona costera, las obras e instalaciones emplazadas sobre los elementos que se relacionan en el presente Artículo.

Además, en cuanto al Organismo encargado de proponer la política y las estrategias de manejo integrado de la zona costera, en el Capítulo II, Artículo 7 y 8, se define al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente como AUTORIDAD RESPONSABLE en coordinación con los órganos y organismos competentes y sin perjuicio de las atribuciones y funciones que a éstos correspondan. Al mismo le corresponderá entre sus funciones:

- a) Participar en el proceso de discusión, evaluación y aprobación de los planes de Ordenamiento Territorial y en la etapa de evaluación de proyectos urbanísticos y de toda clase, y en su modificación o revisión, en todo lo que afecte a la zona costera o de protección, con vistas a introducir las modificaciones que pudieran resultar procedentes.
- d) Participar en investigaciones o inversiones relativas a proyectos de obras de protección, regeneración, saneamiento, mejora y conservación de la zona costera, paseos, senderos costeros y accesos públicos, puertos, instalaciones náutico-deportivas e instalaciones hidrotécnicas.

Además, se retoman otros conceptos que dicho Decreto-Ley define y se tienen en cuenta en las investigaciones desarrolladas:

- **arena**, partícula cuyo diámetro oscila entre 0,06 mm y 2 mm.
- **costa**, la parte terrestre de la zona costera.

- **berma**, terraplén a lo largo de un cuerpo de agua, un canal o una playa. Sobre la playa puede formarse por el depósito de materiales debido a las olas y señala el límite de pleamares.
- **duna**, montículo dorsal o colina de arena acumulada en la costa cubierta o no, por vegetación y, generalmente, paralela a la línea de costa.
- **ecosistemas frágiles**, aquellos que por sus características propias responden con particular sensibilidad a impactos ambientales y la alteración de alguno o algunos de sus componentes puede romper fácilmente el equilibrio ecológico.
- **laguna costera**, la extensión cerrada de agua salada, separada del mar abierto por algún obstáculo, como por ejemplo un banco de arena bajo, se extiende paralela a la línea de costa, con reducido intercambio de agua.
- **línea de costa**, la línea de coincidencia de la costa con el nivel medio del mar.

Por acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, se creó en 1997, el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH), presidido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Este Consejo es el máximo coordinador en materia de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas del territorio nacional, el cual tiene atribuciones de recomendar, evaluar y chequear las estrategias y planes de desarrollo económico y social sostenible, sin sustituir las funciones propias de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE). Además, tiene entre sus funciones, la de proponer al más alto nivel estatal para su aprobación, las principales cuencas que requieren atención priorizada, por su importancia económica, social y ambiental, así como evaluar y aprobar programas de ordenamiento y manejo que combinen el uso sostenible de los recursos naturales con las actividades económicas y sociales, identificando los recursos económicos y financieros que demanden, en correspondencia con el Plan de la economía nacional.

Igualmente tiene funciones de evaluar las formas en que se integran las cuencas a los esquemas de desarrollo elaborados por las provincias y los Ministerios. Contempla también la participación de la comunidad en la ejecución de Planes y Programas en zonas comprendidas de las cuencas hidrográficas, que son objeto de atención.

Se entiende por **cuenca hidrográfica superficial**, al área delimitada por la divisoria general de las aguas superficiales que separa físicamente un sistema fluvial de otro, en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a un cause común.

Se hace necesaria la definición de **geosistema** como unidad de análisis que se usó en la propuesta de ordenamiento ambiental. Los mismos son considerados como unidades espacio-temporales que constituyen tipos estables de medio ambiente y cuyos límites espaciales están determinados por el uso y función del territorio. En estas unidades tienen lugar las relaciones sociedad-naturaleza expresada mediante el proceso de impacto-cambio-consecuencia, producto de las actividades socioeconómicas que dan lugar, en ocasiones, a la perturbación de la estabilidad de los geosistemas por la aparición del estrés ecológico (Instituto de Geografía, 1989).

Se considera **estrés ecológico** a una serie de cambios no específicos en el geosistema que afectan sus mecanismos de autocontrol y autorregulación debido a la aparición de cualquier sustancia, energía u organismo (**factor de estrés**) que interfiere en su funcionamiento normal. La **fuerza de estrés** ecológico es la actividad económica que facilita la aparición del factor de estrés (Instituto de Geografía, 1989).

Por último, se quiere destacar la importancia del **diagnóstico ambiental** como una de las fases en el proceso de ordenamiento ambiental ya que describe la situación ambiental del territorio identificando los problemas y sus causas que el planeamiento habrá de corregir.

Entenderemos por **problemas ambientales** a la situación o configuración de factores que amenaza el bienestar humano o la integridad del ecosistema, y que es percibida como tal por la sociedad o una parte de ella (FortuneCity, s/f).

Estos problemas se aprecian cuando las intervenciones humanas en el geosistema no se mantienen dentro de los límites compatibles con su capacidad de regeneración, que en casos de persistir pueden producir cambios irreversibles.

El diagnóstico integrado del área es la base para la construcción de la imagen objetivo o escenario deseado, procedimiento de gran utilidad para el ordenamiento ambiental. La Comisión Nacional Permanente Peruana, 1998 define la **imagen objetivo** como una situación a la que se pretende llegar. Es un modelo territorial deseable construido a partir de la concertación con los actores sociales.

El ordenamiento ambiental se materializa a través de la elaboración y ejecución de un conjunto de **proyectos** (instrumentos legales) que pueden ser específicos de este ordenamiento o pertenecer a otros campos. La elaboración de cualquiera de los proyectos constituye una tarea compleja, propia de un equipo multi e interdisciplinario.

I.2. Cuestiones metodológicas

Para la realización de este Resultado se consultaron los principales esquemas metodológicos propuestos en las últimas décadas por diversos especialistas sobre el tema de ordenamiento (Instituto de Geografía Tropical, 2007; Barranco, 2007; Quintana *et al.*, 2006; Salinas, 2005; Barragán, 2003; Mateo, 2002; Massiris, s.f. a; Gómez Orea, 1994) (Tabla 1). En el Resultado colateral “Fichas de contenido específicas de la temática de metodología para el ordenamiento” se relaciona estas experiencias metodológicas y otras más con una breve reseña, las cuales tienen su origen en Quintana, M. *et al.* (2006) y donde algunos de los autores de este proyecto participaron. Como generalidad en estos modelos se plantea realizar una *Caracterización* del territorio que incluya todos los elementos del medio ambiente y su funcionalidad y, los procesos que se desarrollan. La etapa de *Diagnóstico* también aparece en todos los modelos analizados, la misma incluye el análisis de toda la información e identificación de los problemas que existen y sus causas. Aunque en esta etapa se evidencia la interrelación entre el medio natural y el medio socioeconómico, este aspecto debe analizarse y estudiarse de forma armónica en una etapa posterior que se denomina *Diagnóstico integrado*. En la etapa de *Pronóstico*, se vislumbra el progreso del territorio a partir de la situación actual, para prevenir las consecuencias futuras de continuar el ordenamiento actual. Le sigue la etapa *Propositiva* donde se define la imagen objetivo que constituirá el modelo de ordenamiento y, por último, la etapa de *Gestión y Seguimiento* que tiene la responsabilidad de garantizar el cumplimiento del plan de ordenamiento.

La metodología aplicada en este trabajo tomó como base el documento “El Ordenamiento Ambiental. Bases Teórico- Metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba” (Instituto de Geografía Tropical, 2007) (Anexo 1), el cual es resultado de un curso que dirigió el IGT y donde diversos especialistas expusieron sus enfoques, elaborándose finalmente este documento con el consenso de los participantes. El mismo se escogió como una forma de validación ya que su elaboración fue una tarea que la Agencia de Medio Ambiente le asignó al IGT.

Se plantean las etapas siguientes para la consecución del ordenamiento ambiental de un territorio, lo que concuerda con la mayoría de los métodos planteados por diferentes autores que fueron consultados:

1. Etapa Organizativa
2. Etapa de Inventario y Análisis
3. Etapa de Diagnóstico Ambiental
4. Etapa Propositiva
5. Etapa de Gestión y Seguimiento

Este Resultado Parcial, como se ha dicho en la Introducción, desarrolla lo propuesto para las dos últimas etapas de la guía metodológica escogida (la Propositiva y la de Gestión y Seguimiento) ya que las tres primeras (Etapa Organizativa, Inventario y Análisis, y Diagnóstico) formaron parte del Primer Resultado del proyecto, es decir, del Resultado “Diagnóstico ambiental de las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo”, concluido en noviembre del 2006. El Acápito II.1 del presente trabajo se corresponde con la etapa Propositiva y el II.2 con la de Gestión y Seguimiento.

En la etapa Propositiva se estableció, como elementos más importantes de esta fase, la imagen objetivo (escenario deseado), el modelo territorial a alcanzar que incluyó, por tanto, la llamada zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes, y las estrategias expresadas en las políticas territoriales y líneas de acción mediante las cuales se trata de resolver los problemas que presenta el territorio. Finalmente se discutió y aprobó la propuesta de Plan de Ordenamiento Ambiental.

De la etapa de Gestión y Seguimiento se pasa a la fase ejecutiva en donde se materializan las propuestas de acuerdo con lo establecido en la etapa anterior, y en seguir y controlar la forma de su ejecución.

El procesamiento de los datos se ha hecho en el SIG ILWIS Vs. 3.3, a partir de determinados módulos de análisis espacial (manejo geo-hidrológico), y de procesamiento digital de imágenes de satélite que lleva incorporado este SIG.

El ILWIS se considera un paquete de SIG y Percepción Remota, debido a que posee capacidades de procesamiento de imágenes, sus siglas significan Integrated Land and Water Information System. El procedimiento seguido en este SIG se basa en lo fundamental en los libros “ILWIS 3.0 Academic, User’s Guide” y “Principles of Geographic Information Systems” y “Principles of Remote Sensing”, de la serie “ITC Educational Textbook Series” del “Internacional Institute of GeoInformation Science and Earth Observation”, en Enschede, Holanda.

Entre los procedimientos empleados se señala el análisis de imágenes de satélite, y las aplicaciones SIG para la actualización del mapa de uso del suelo, cálculo de la variación en tierra de la surgencia de tormenta mediante el coeficiente de variación de la surgencia (Método empleado en la modelación del peligro por penetraciones del Mar en Bangladesh, ILWIS Vs. 2.1 Applications guide, ITC, 1997), determinándose así, el peligro de inundación por penetraciones del mar. Se elaboraron mapas geomorfométricos de análisis hidrológico con el fin de determinar las áreas donde se acumulan los sedimentos, la potencia de arrastre de las corrientes, áreas de mayor potencial de humedecimiento del suelo, así como se consideraron parámetros geomorfológicos como la orientación de las pendientes, dirección de flujo, ángulo de inclinación y formas de las pendientes, disección vertical, etc., para determinar áreas potenciales de erosión y acumulación, válidos para definir las zonas de conservación, protección y uso del suelo.

Tabla 1. Esquemas metodológicos

Ángel Massiris Cabeza (s/f. a) (ordenamiento territorial)	Domingo Gómez Orea (1994) (ordenación territorial)	José Mateo Rodríguez (2002) (planificación ambiental)	Erik Salas (2002) (planificación ecológica)	Alfredo Domínguez et al. (2003) (ordenamiento ambiental)	Juan Barragán Muñoz (2003) (planificación y gestión integradas de las áreas litorales)	Enrique Hernández y Reinaldo Estrada (2004) (planificación en áreas protegidas)
1. Etapa preliminar 2. Etapa de diagnóstico y prospectiva territorial 3. Etapa de formulación 4. Etapa de gestión	1. Definición del ámbito o espacio geográfico 2. Recogida y preparación de la información 3. Diagnóstico 4. Definición de objetivos 5. Generación de alternativas 6. Evaluación/ selección de alternativas 7. Instrumentación de la alternativa seleccionada 8. Ejecución, seguimiento y control 9. Evaluación "ex post"	1. Fase de Organización e Inventario 2. Fase de Análisis 3. Fase de Diagnóstico 4. Fase de Proyección 5. Fase de Ejecución	1. Inventario territorial 2. Evaluación ambiental del territorio 3. Concepto rector 4. Medidas ambientales o requerimientos ambientales al uso del territorio	1. Fase de organización 2. Fase descriptiva (de inventario y análisis) 3. Fase de diagnóstico 4. Fase de pronóstico 5. Fase propositiva 6. Fase de Ejecución (Instrumentación y gestión)	1. Etapa previa 2. Etapa institucional 3. Etapa analítica y de diagnóstico 4. Etapa propositiva 5. Etapa ejecutiva 6. Etapa de control	1. Fase de Diagnóstico. Caracterización y problemática. 2. Fase Normativa. Categorización y zonificación. 3. Fase programática. Programas, cronograma y presupuestos

Tabla 1. Esquemas metodológicos (cont.)

Eduardo Salinas Chávez (2005) (ordenamiento territorial)	Marisela Quintana et al. (2006) (ordenamiento ambiental)	GTZ y CONAM (2006) (ordenamiento territorial)	Daysi Vilamajó (2007) (ordenamiento ecológico territorial)	Grisel Barranco (2007) (ordenación ambiental)	Instituto de Geografía Tropical (2007) (ordenamiento ambiental)	Rubén Darío Godoy Gutiérrez (2007) (ordenación de cuencas hidrográficas)
1. Fase de Organización 2. Fase de Caracterización (inventario y análisis) 3. Fase de Diagnóstico 4. Fase Propositiva	1. Estudio de las transformaciones ambientales en el territorio. 2. Caracterización de los elementos del medio ambiente y sus interrelaciones. 3. Estado actual del medio ambiente del territorio 4. Identificar las fuentes y factores de estrés. 5. Evaluación geoecológica del territorio con vistas a determinar la carga ecológica y realizar una propuesta de ordenamiento ambiental 6. Propuesta de ordenamiento ambiental	1. Preparatoria 2. Zonificación Ecológica Económica 3. Planeación 4. Consulta Ciudadana 5. Aprobación Legal del Plan de Ordenamiento Territorial 6. Implementación de los Planes de Ordenamiento Territorial	1. Etapa Organizativa 2. Etapa Descriptiva 3. Etapa Diagnóstico 4. Etapa Prospectiva 5. Etapa Propositiva 6. Etapa de Gestión	1. Determinación del objetivo 2. Percepción de la realidad 3. Diagnóstico de la realidad 4. Elaboración de alternativas 5. Toma de decisiones 6. Modelo de ordenación y plan de medidas 7. Aplicación territorial del modelo de ordenación ambiental	1. Etapa Organizativa 2. Etapa Analítica 3. Etapa Diagnóstico ambiental 4. Etapa Propositiva 5. Etapa de gestión y seguimiento	1. Diagnóstico 2. Prospectiva 3. Formulación 4. Ejecución 5. Seguimiento 6. Evaluación

Fuente: Elaborado por los autores

I.2.1. Mapas utilizados para la propuesta de ordenamiento ambiental

Para la representación gráfica de los resultados obtenidos en el proceso de investigación y como punto de partida para la realización de la Propuesta de Ordenamiento Ambiental de la zona costera Tarará–Rincón de Guanabo se obtuvieron los siguientes mapas:

1. Uso de suelo
2. Geosistemas
3. Densidad de Población
4. Áreas protegidas
5. Agroproductividad de los suelos
6. Zona costera y de protección
7. Clasificación del suelo (condiciones para el desarrollo urbano)
8. Regulaciones urbanas
9. Problemas Ambientales
10. Compatibilidad de uso

- Uso de suelo

Este mapa es imprescindible para delimitar los geosistemas. El mismo fue generado a partir de las imágenes de satélites Landsat, 1993 y 2001, con la combinación de bandas 4, 5 y 3. Para una aproximación más rápida en la identificación de las clases el trabajo se auxilió del mapa digital planimétrico de Ciudad de La Habana 1:20 000 (GEOCUBA) y el mapa de uso de suelo realizado por DPPF de Ciudad de la Habana del año 1990 y 1999. Finalmente se realizó una expedición de campo para la comprobación de las clases delimitadas, permitiendo una actualización de la información del área.

Mediante clasificación supervisada se definieron las clases en grupos de píxeles, cada una de estas clases contenían un grupo de píxeles con valores espectrales similares. Basados en la muestra de estos píxeles o píxeles de entrenamiento se caracterizaron en ciertas clases los usos del suelo del área de estudio: vegetación secundaria (Anexo 4. Fig. 2), área urbana, cultivos, frutales, pastos (Anexo 4. Fig. 3 y 4).

- Mapa de Geosistemas

En este mapa se sintetizan las características físico geográficas y de funcionamiento del territorio, ya sea antrópica como natural, llegándose a la conformación de unidades homogéneas ambientales (geosistema).

Desde el punto de vista geográfico los geosistemas están determinados por el intercambio de sustancias y energía y los procesos, tanto naturales como antrópicos, que regulan su funcionamiento, definiendo así sus límites espaciales por el alcance de los mismos. Estas unidades dependen fundamentalmente de dos factores: la variabilidad del uso del territorio y los límites espaciales de la función del territorio.

En las investigaciones del medio ambiente realizadas por el IGT se ha utilizado ampliamente el enfoque geosistémico. En la sección XXIII Medio Ambiente, del Nuevo Atlas de Cuba (1989), aparece por primera vez un mapa a escala 1:1000 000 donde se representa la diferenciación y delimitación de los geosistemas, resultado de una investigación conjunta entre los Institutos de Geografía de Cuba y de la entonces República Socialista de Checoslovaquia. En él sus autores L. M. González Otero, A. Buček y E. Quitt, determinaron la taxonomía de acuerdo con la intensidad y tipo de influencia que se ejercen en el territorio según la modalidad de interrelación en un marco territorial dado, entre la sociedad y la naturaleza (desde *clase a tipo*).

El primer nivel taxonómico, la *clase*, tuvo como indicador diferencial la presencia activa de intervención humana, distinguiéndose dos clases: los antropizados y los naturales y seminaturales. La influencia principal que se ejerce en el marco territorial es la que define al *grupo* de geosistemas. En los antropizados se distinguen las influencias según los grupos de actividades económicas principales: tecnógenos y agrarios. En los naturales y seminaturales se distinguen tres grupos según la influencia que determine su ubicación que son: terrestres, transicionales y marinos. Este último no fue analizado en la presente investigación. El *subgrupo* se estableció de acuerdo con la modalidad de la influencia principal. En los tecnógenos se distinguen los asentamientos poblacionales. En este subgrupo se distinguen los **tipos turístico-recreativo** (Anexo 4. Fig. 5 y 6) hacia el norte de la Vía Blanca y **turístico-residencial** (Anexo 4. Fig. 7) hacia el sur de dicha Vía.

En los geosistemas agrarios el criterio de diferenciación de subgrupo se estableció sobre la base de la periodicidad del laboreo, pues este elemento constituye un buen indicador general acerca de la intensidad de la influencia de la agricultura sobre el medio natural y se distinguen los subgrupos de laboreo periódico y no periódico. En el subgrupo de laboreo periódico aparecen los tipos de **cultivos** menores. En el laboreo no periódico, en el cual la fertilización, la mecanización, la irrigación, entre otros, tienen menor intensidad que en el subgrupo anterior, se ubican los **frutales** y los **pastos**.

Los geosistemas naturales y seminaturales terrestres se clasifican a nivel de subgrupo de acuerdo con los factores naturales que determinan la existencia, de diferentes tipos de formaciones vegetales, distinguiéndose los factores hídricos en el área de estudio, en los que se encuentra el tipo de **herbazal de ciénaga** en la laguna del Cobre Itabo, **las lagunas** de Rincón de Guanabo (Anexo 4. Fig. 8), La Conchita y del Cobre Itabo, y los **ríos** Tarará, Itabo y Guanabo. A este nivel de subgrupo también se distingue el de tierras ociosas para aquellos geosistemas que sufrieron en el pasado la influencia de alguna actividad socioeconómica que destruyó sus ecosistemas naturales, pero en la actualidad no son objeto de utilización y se ha desarrollado en ellos la **vegetación secundaria**.

A nivel de subgrupo de litorales se distinguen los tipos de **manglar** alrededor de las lagunas, y los de **costa arenosa** intercalados con **costa rocosa** con algunas construcciones aisladas como elementos antrópicos puntuales.

A partir de esta clasificación se elaboró el mapa de Geosistemas (Anexo 4. Fig. 9) (Tabla 2)

Tabla 2. Diferenciación de los geosistemas

CLASE	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO
GEOSISTEMAS ANTROPIZADOS	Tecnógenos	Asentamientos poblacionales	Turístico-recreativo
			Turístico-residencial
	Agrarios	Laboreo periódico	Cultivos
			Laboreo no periódico
GEOSISTEMAS NATURALES Y SEMINATURALES	Terrestre	Tierras ociosas	Vegetación secundaria
		Factores hídricos	Herbazal de ciénaga
			Laguna
	Río		
	Interfase	Litorales	Manglar
			Costa arenosa
Costa rocosa			

Fuente: Elaborado por los autores

- Densidad de Población

Para determinar la densidad de población se visitaron los consultorios médicos para consultar el Modelo 54-50 y poder calcular la población que reside en cada manzana. Primeramente, se revisó la columna Nombre de dicho Modelo, donde se sumaron todas las personas de cada una de las familias registradas en los consultorios, para seguidamente ubicarlas en la manzana correspondiente de acuerdo a su dirección de vivienda.

Como resultado de todo el levantamiento de esta información y su procesamiento, se pudo obtener la cantidad de población en cada sector residencial que se ubica en el área de estudio, la zona de mayor cantidad de población resultó ser en Guanabo con un total de 6 034 habitantes, seguida por Peñas Alta con un valor de 4 258 habitantes, luego Marbella con 2 665, Boca Ciega con 759 habitantes, Santa María con 430, Sibarimar con 421 habitantes y por último Brisas del Mar con 314 habitantes (Tabla 3). El mapa de Densidad de población (Anexo 4. Fig. 10) muestra también la gran diferencia que existe entre las diferentes zonas, hay mucha más población en hacia el centro del territorio donde se concentran las mayores ofertas de servicios, el hospital, las escuelas, los centros de trabajo, las cafeterías, etc. (González, 2006).

Tabla 3. Cantidad de población por sectores

Sector	Población (hab.)
Guanabo	6 034
Peñas Altas	4 258
Marbella	2 665
Boca Ciega	759
Santa María	430
Sibarimar	421
Brisas del Mar	314
TOTAL	14 881

Fuente: González, 2006.

- Áreas protegidas

Las áreas protegidas son un eslabón esencial para garantizar la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y constituye un objetivo importante de la política ambiental nacional.

Las categorías de manejo son las formas en que se clasifican las áreas protegidas, según sus características y valores naturales e histórico-culturales. Para el sistema de áreas protegidas en nuestro país se adoptó y adaptó el sistema de categorías desarrollado por la UICN (1994), estableciéndose ocho categorías de manejo (Pereira *et al.* En CNAP, 2004).

- Reserva Natural (RN)
- Parque Nacional (PN)
- Reserva Ecológica (RE)
- Elemento Natural Destacado (END)
- Reserva Florística Manejada (RFM)
- Refugio de Fauna (RF)
- Paisaje Natural Protegido (PNP)
- Área Protegida de Recursos Manejados (APRM)

Las categorías antes relacionadas se ordenan en forma creciente, de acuerdo con la intensidad del manejo y a la posibilidad de intervención humana. Es decir, la Reserva Natural

es la de mayor nivel de restricción en cuanto a conservación se refiere, mientras que la de Recursos Manejados admite mayor flexibilidad en su manejo, conservación y uso de los recursos que contiene (Pereira *et al.* En CNAP, 2004).

El área de estudio cuenta con seis áreas protegidas de significación local, las mismas aportan grandes valores florísticos, faunísticos y arqueológicos a la zona (Anexo 4. Fig. 11):

- ❖ END “Loma de Guanabo”
 - ❖ END “Cueva de Tarará”
 - ❖ PNP “Rincón de Guanabo”
 - ❖ PNP Manigua Costera “Celimar-Río Tarará “
 - ❖ PNP “Laguna del Cobre-Itabo “
 - ❖ APRM “Ensenada de Sibarimar”
- Agroproductividad de los suelos

La mayoría del territorio de estudio se encuentra urbanizado, no obstante, se puede apreciar en el mapa de Agroproductividad (Anexo 4. Fig. 12) que existen pequeñas áreas con agroproductividad IV, III y II (área de Fluvisoles).

Para evaluar la agroproductividad de los suelos, se tuvo en cuenta una serie de indicadores, algunos de los cuales pertenecen a características del entorno, otros a las características propias de los suelos y otros al clima. Del entorno se toman: pendiente, pedregosidad y rocosidad; al suelo pertenecen: capacidad de intercambio catiónico (CIC), pH, permeabilidad, compactación y profundidad; del clima se toma la lluvia.

Por lo general, la evaluación se hace para determinados cultivos, pero también se puede establecer un criterio general de agroproductividad, cuando no está disponible toda la información. Se establecieron tres categorías, en las cuales están incluidos todos los suelos, como se muestra continuación.

Categoría II: Son aptos para la mayoría de los cultivos, pero presentan algún factor limitante, para un número de ellos.

Categoría III: No son aptos para la mayoría de los cultivos, con factores limitantes que dependen, tanto de las propias características de los suelos, como del entorno.

Categoría IV: No son aptos para ningún cultivo y solo deben dedicarse a pastoreo y forestales.

- Zona costera y de protección

En este trabajo para definir los límites de la zona costera para el área de estudio se tomó como criterio el Decreto-Ley No. 212, emitido por el Consejo de Estado de La República de Cuba del 8 de agosto del 2000, que establece lo siguiente:

Artículo 4: Los límites de la zona costera se establecen atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas.

Teniendo en cuenta las características del área de estudio, su configuración y tipo de costa, para el trazado del límite interior (hacia tierra adentro) se tomaron como base los siguientes incisos del Artículo 4 que plantea:

En caso de playa:

- c) Su límite se establece en el borde extremo hacia tierra de la duna más próxima al mar.

En ausencia de la duna:

I- El límite será la línea ubicada a 40 metros hacia tierra, medidos a partir de la franja de vegetación natural consolidada más próxima al mar.

III Si el área colindante a la berma resulta ser una laguna costera o con manglar, el límite será el definido en el inciso d)

En presencia de costa baja de manglar:

d) Costa baja de manglar, el área que comprende las extensiones de manglar asociadas con las ciénagas, esteros, lagunas costeras y en general los terrenos bajos que reciben la influencia del flujo y refluo de las mareas, las olas o de la filtración del agua de mar. Su límite hacia tierra esta dado por la penetración máxima del bosque de mangle, si apareciera vegetación de ciénaga, el límite será fijado por el borde externo de dicho bosque.

En la desembocadura de ríos:

e) En el caso de la desembocadura de los ríos, la zona costera se extiende trescientos metros en línea recta hacia tierra partiendo de la desembocadura siguiendo la sección longitudinal del río y sesenta metros tierra adentro por ambas márgenes hasta donde llegue el efecto de las mareas.

Cuando no existan los casos descritos en los incisos anteriores se aplicará el inciso f)

f) En los sectores de zona costera que, por causas naturales o artificiales, no sea posible la identificación de los tipos descritos en los incisos anteriores, el límite hacia tierra se extiende veinte metros a partir de donde hayan alcanzado las olas de los mayores temporales conocidos o cuando lo supere la línea de pleamar máxima equinoccial.

El límite exterior (hacia el mar), será el borde de la plataforma insular del territorio, regularmente a profundidades entre cien y doscientos metros.

A partir de la zona costera se establece la zona de protección, según lo planteado en el Artículo 5.1 del mismo Decreto-Ley.

Artículo 5.1: La zona de protección es el espacio terrestre marítimo aledaño a la zona costera que amortigua los efectos negativos de las acciones antrópicas y cuyos límites se establecen en dependencia de la tipología establecida en el Artículo 4.

Los límites de la zona de protección hacia tierra quedan fijados de la siguiente manera:

En el caso de: desembocadura de los ríos se establece una anchura mínima de veinte metros, medidos a partir del límite hacia tierra de la zona costera.

En el caso de: playa (A), costa baja de manglar (D) o en el caso de que no sea posible la identificación de los tipos descritos en los incisos descritos en la ley (F), se establece una anchura mínima de cuarenta metros a partir de límite de la zona costera, aunque en las Playas del Este existe un acuerdo entre la Delegación del CITMA de Ciudad de La Habana y

Planificación Física Provincial en la que el Limite se estableció con una anchura máxima de cincuenta metros.

La delimitación de la Zona Costera resulta una tarea compleja y difícil que está en dependencia del tipo de costa presente (como se explicó anteriormente), y de las transformaciones que ha sufrido producto de la acción antrópica. Su trazado tiene implicaciones legales por lo que debe realizarse con la mayor precisión y lo más ajustada posible a lo descrito en la ley.

Generalmente el límite más complejo de establecer resulta su límite interior, o sea, hacia tierra adentro a partir de los diferentes criterios establecidos.

Para la determinación del límite interior de la zona costera, la presente investigación se apoya en las herramientas de los SIG, teniendo en cuenta las diferentes condiciones establecidas en el Decreto-Ley.

Es necesario destacar que como la zona costera en el área de estudio esta formada por una costa de playa, debe considerarse para el trazado de su límite interior “el borde extremo hacia tierra de la duna más próxima al mar” pero ante la ausencia de la duna en muchos zonas de los diferentes sectores de playa y el voluminoso y preciso trabajo de campo que representaría el levantamiento con un sistema de posicionamiento global (GPS) de cada uno de los tramos de dunas que existen, para la reconstrucción de la misma; se decidió entonces en las zonas donde no fue posible trazar el limite exterior de la duna, utilizar los criterios planteados en la ley ante la ausencia de la duna (Torres, 2003) (Anexo 4. Fig. 13).

Según el autor anterior, el mayor número de instalaciones que existen en la zona costera (Anexo 4. Fig. 14) se encuentran en los sectores de playa de Guanabo con 237 instalaciones (62,20%), Veneciana con 61 (16,01%) y Santa María con 50 instalaciones (13,12%). En el resto de los tramos de playa (Boca Ciega, Brisas del Mar, El Mégano y Rincón de Guanabo), existen muy pocas instalaciones construidas en esta Zona (Tabla 4).

Respecto al número de instalaciones que existen en la zona de protección, el autor anterior señala que el mayor número de instalaciones sobre la misma se encuentran en el sector de playa Guanabo con 193 instalaciones representando el 65,87%, seguido por Boca Ciega con

56 instalaciones (19,11%) y Santa María con 28 (9,56%). Los demás casos no sobrepasan el 2%.

Tabla 4. Instalaciones en la zona costera y de protección

SECTORES DE PLAYA	ZONA COSTERA		ZONA DE PROTECCIÓN	
	Número de Instalaciones	Por ciento	Número de Instalaciones	Por ciento
Boca Ciega	19	4.99	56	19.11
Brisas del Mar	3	0.79	2	0.68
El Mégano	8	2.10	5	1.71
Guanabo	237	62.20	193	65.87
Santa María	50	13.12	28	9.56
Veneciana	61	16.01	4	1.37
Rincón de Guanabo	3	0.79	5	1.71
Total	381	100.00	293	100.00

Fuente: Torres, 2003.

- Clasificación del suelo

La DPPF (2001) clasifica los suelos en urbanizado, urbanizable y no urbanizable. El primero de ellos a su vez lo subdivide en edificable y no edificable (Anexo 4. Fig. 15).

Esta clasificación permite conocer los suelos con aptitudes para ser urbanizados, aquellos en que existe interés por preservarlo de la urbanización y aquel suelo urbanizado donde no se permite construcciones, tal es el caso de la zona costera y de protección.

- Regulaciones urbanas

Las Regulaciones Urbanas constituyen una expresión normativa jurídico-administrativa sobre el ordenamiento territorial y el planeamiento urbano, un instrumento para la gestión económica inversionista, la protección del patrimonio inmobiliario y el medio ambiente urbana; pero sobre todas las cosas constituye un elemento que contribuye a la preservación de nuestra identidad cultural (DPPF, 2001).

El área de estudio a los efectos de las Regulaciones Urbanas queda dividida en las siguientes zonas y sectores (Anexo 4. Fig. 16):

- Zona de Producción
- Zona de Reserva
- Zona de Turismo y Recreación
- Sector Tipológico Residencial
- Zona de Producción Agropecuaria

- Mapa de Problemas Ambientales

La identificación de los problemas ambientales resulta de vital importancia ya que conduce a la formulación de metas y objetivos en el Plan de ordenamiento ambiental, los que irán destinados a corregir los problemas y desequilibrios detectados.

En este mapa se representan los problemas ambientales existentes tales como: focos contaminantes; áreas con peligro muy alto, alto, medio y bajo de inundaciones; suelos con erosión potencial alta. También se representan las áreas o elementos dañados como por ejemplo ríos y cuerpos de agua contaminados (Anexo 4. Fig. 17).

En este caso se presenta fundamentalmente el peligro de inundación de las áreas, ya sea por penetración del mar debido a ciclones, tormentas (Anexo 4. Fig. 18 y 19); al rompimiento de la cortina de las presas y las provocadas por lluvias intensas, prolongadas.

- Mapa de Compatibilidad de uso

Este mapa es el resultado de la superposición de la *aptitud funcional* del territorio para las actividades turísticas, urbanísticas y agrícolas con el *estado ambiental actual*, lo que nos brinda la posibilidad de distinguir las áreas que se encuentran funcionando de acuerdo con sus posibilidades, de las que presentan problemas en su funcionamiento debido a que su uso asignado sobrepasa las posibilidades del territorio donde se encuentran (está sobrecargado), o están subutilizados.

Es preciso señalar que por falta de información no se pudo determinar la capacidad de carga del territorio.

Determinación de la compatibilidad de uso

Una vez delimitados los geosistemas, se pasa a la evaluación del medio tomándolos como unidad ambiental de análisis. Al mapa de los geosistemas se superponen cinco mapas:

- 1- Densidad de población (Fig. 10)
- 2- Agroproductividad de los suelos (Fig. 12)
- 3- Zona costera y de protección (Fig. 13)
- 4- Clasificación del suelo (Fig. 15)
- 5- Problemas ambientales (Fig. 17)

A partir de esta superposición se evaluó si la unidad se encuentra sobrecargada, si su utilización es compatible con su aptitud, si presenta problemas de contaminación o peligros, etc. (Anexo 4 Fig. 20). Para esa evaluación se establecieron cuatro categorías:

- Baja (3-4 factores de estrés): Áreas muy frágiles, geosistemas muy antropizados. Se corresponde con la zona costera acumulativa, urbanizada, vulnerables a peligros potenciales de inundaciones pluviales y por penetraciones del mar. En esta área aparecen los dos focos contaminantes más importantes de la zona costera: el tanque séptico de Peñas Altas y la Terminal de Ómnibus Urbanos de Guanabo. En relación a la población más perjudicada se tiene que el sector de Guanabo es el más afectado ya que va a concentrar una densidad de población de 31-460 hab./ha, le sigue en importancia el de Peñas Altas con la misma densidad encontrándose puntualmente manzanas de 461 a 1000 hab./ha.

- Media (2 factores de estrés): Ocupan la mayor parte del territorio urbanizado, con erosión de media a alta, algunos sectores tienen peligro de inundación potencial alto por intensas lluvias o rompimiento de presas, vegetación secundaria degradada, se asocia a la categoría III y IV de agroproductividad del suelo, áreas de cultivos de laboreo periódico y no periódico. Las fuentes contaminantes son de origen doméstico. Aunque predominan las áreas sin población residente, aquí se ubica el sector de Marbella, el tercero de mayor población en el área de estudio.

- Alta (1 factor de estrés): Se asocia con alguna condición crítica, puede ser: categoría III y IV de agroproductividad del suelo. Se localiza en las partes más elevadas del territorio. Menor urbanización, partes elevadas del geosistema turístico residencial, peligros de erosión del suelo alto. Fuentes contaminantes aisladas. La densidad de población no sobrepasa los 30 hab./ha y en muchos lugares no reside nadie.

- Muy alta (0 factor de estrés): No presenta ninguna condición crítica. Se corresponde con los subgrupos de geosistemas hídricos, agrarios de laboreo no periódico. Agroproductividad de II, muy bajos peligros, y sin fuentes contaminantes. La población se comporta igual que la categoría anterior.

Una de las herramientas básicas para una adecuada gestión ambiental, lo constituye la armonización de los usos asignados o que se proyecten dar a un área con sus características ambientales más relevantes. Por lo general, la armonización se realiza cuando se introducen consideraciones ambientales (como la aptitud funcional, estado actual y riesgos del territorio) en dichos usos o cuando dichas áreas se ordenan de conformidad a sus características ambientales en forma tal que resulten ambientalmente idóneas con los usos que se le pretendan dar.

En la práctica existen varios problemas para el ordenamiento ambiental de las áreas por el gran número de factores que intervienen y en la selección de los parámetros a considerar, así como en el limitado conocimiento del rol que desempeñan los geosistemas involucrados en dichas áreas y de sus reacciones frente a determinados usos. Se conoce que existen problemas por interacción de usos, lo que suele ocurrir por la proximidad de dos o más actividades en un espacio limitado; por los diferentes grados de desarrollo de usos coexistentes, que pueden actuar antagónica y/o sinérgicamente con una o varias características ambientales del área donde ocurren estos usos. La asignación de un uso para un área determinada en la mayoría de los casos responde a una decisión relacionada con un interés económico de un sector frente a la economía nacional o frente a otros sectores con mayor o menos importancia dentro de la economía local y nacional.

I.3. El uso de los Sistemas de Información Geográfica en el ordenamiento ambiental

La zona costera acumulativa desde Tarará a Rincón de Guanabo, tiene una prolongada historia de intervención humana, donde se acumulan una serie de problemas de orden ambiental dados en su contexto espacio-temporal y reflejados en sus subsistemas natural y socioeconómico.

En este contexto en aras de buscar opciones de solución, mitigación, prevención, y mejoramiento de su medio ambiente, surge la iniciativa de llevar a cabo un ordenamiento ambiental del espacio costero desde Tarará a Rincón de Guanabo.

Llevar a cabo un ordenamiento ambiental implica entre otras cosas, manejar un gran volumen de información, esto significa organizarla, analizarla y ofrecer salidas compatibles con los diversos intereses de los actores claves en el proceso de toma de decisión (decidores, instituciones estatales y civiles, organizaciones no gubernamentales, comunidad, turistas, población en general).

Los SIG constituyen una alternativa económica y práctica para el manejo de grandes volúmenes de información. Partiendo de este principio, se infiere que los SIG pueden ser de utilidad para el ordenamiento ambiental.

Los SIG se pueden considerar básicamente como una tecnología aplicada a la resolución de problemas territoriales, constituyendo una poderosa herramienta informática de gestión de la información territorial. Actualmente estas herramientas tienen gran importancia al ser consideradas en la implementación de sistemas de información territoriales, ya que por su versatilidad en el manejo de información (espacial y atributos) permitirán representar de mejor forma las relaciones sociedad – naturaleza, los dos pilares del ordenamiento ambiental.

El empleo de los SIG en el ordenamiento del territorio comienza con la propia selección de la plataforma a utilizar, la escala o escalas de trabajo y la delimitación del área de estudio, lo que permite confeccionar una base cartográfica única con los atributos básicos necesarios para volcar en ellos la información analógica o digital existente en anuarios, mapas temáticos, y otras fuentes, así como la generación de nuevos productos cartográficos por la superposición y análisis de los ya existentes u obtenidos mediante el empleo del SIG (Salinas, 2005).

Los SIG constituyen una herramienta imprescindible como apoyo al proceso de toma de decisiones y manejo de los recursos.

Además de satisfacer necesidades habituales del ordenamiento, los SIG pueden ayudar a abordar conflictos territoriales y desastres ambientales que exigen una capacidad de respuesta muy rápida para actuar durante y después, dada la posibilidad de conocer las variables tiempo y espacio.

Con el fin de apoyar el ordenamiento ambiental de la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo, se hizo uso de un SIG específico, el ILWIS –Integrated Land and Water Information System, vs.3.3, 2003. Para la cual se siguió una rutina de trabajo basada fundamentalmente en el procedimiento seguido en los libros “ILWIS 3.0 Academic, User’s Guide” y “Principles of Geographic Information Systems” y “Principles of Remote Sensing”, de la serie “ITC Educational Textbook Series” del “Internacional Institute of GeoInformation Science and Earth Observation”, en Enschede, Holanda.

El desarrollo del procedimiento seguido consistió en dos etapas fundamentales:

1. Etapa de levantamiento
2. Etapa de análisis y salida

ETAPA DE LEVANTAMIENTO

Esta etapa persiguió los objetivos siguientes:

- Selección de las capas temáticas (suelo, geología, relieve, clima, población, infraestructura, etc.)
- Identificación preliminar de los mapas temáticos que se incluirían en el Ordenamiento Ambiental del territorio, por ejemplo: Categoría de relieve; Grupos Litológicos; Densidad de población; Peligros potenciales de erosión del suelo, Penetraciones del mar, Rompimiento de presas; etc.)
- Selección de las fuentes de información a utilizar (GEOCUBA, INRH, IGT, etc.)

- Selección de los indicadores a captar por cada temática.
- Selección de las unidades de medida y unidad espacial de referencia para cada indicador o dato a captar.

ETAPA DE ANÁLISIS Y SALIDA

Esta etapa persiguió los objetivos siguientes:

1. Selección de la base cartográfica de referencia más adecuada.
2. Crear una base de datos única en formato único.
3. Facilitar el proceso de generación de mapas temáticos a partir de las herramientas que ILWIS posee para la captura, análisis y salidas cartográficas.

Selección de la base cartográfica de referencia más adecuada.

La selección de la base cartográfica de referencia más adecuada, se basó en el criterio de experto, y cada una de las bases fueron analizadas, siguiendo la guía metodológica del libro "ILWIS 3.0 Academic, User's Guide". Las bondades de trabajo con el software utilizado fueron decisivas para la complementación de esta tarea. ILWIS tiene un paquete de análisis de bases de datos cartográficas digitales y un potente módulo de percepción remota dirigidos a la integración y manejo de la información de tierra y agua, como sus siglas en idioma español indican es un Sistema de Información Integrado de Tierra y Agua.

Crear una base de datos única en formato único

La confección de las bases de datos única en un formato único, requirió que los mapas externos (formato Tab y dwg) se importaran en un formato compatible con el ILWIS. Para ello se utilizó el importador más versátil (incluye acceso a imágenes, vectores, atributos y proyecciones) que tiene el sistema, mediante la aplicación *GeoGateway*

Todas las capas temáticas trabajadas se llevaron a formato raster. La escala final de trabajo fue la 1: 30 000 (30 m x 30 m tamaño del píxel). El sistema de proyección de coordenada empleado fue el de Cuba Norte; y la representación cartográfica más manejada fue el fondo cualitativo.

Facilitar el proceso de generación de mapas temáticos a partir de las herramientas que ILWIS posee para la captura, análisis y salidas cartográficas

Los objetivos que se persiguen en esta etapa relacionado con el ordenamiento ambiental son muy claros y lógicos, se parte que con la información que se encuentra disponible, se puede generar una serie de mapas temáticos y especiales que sirven de apoyo a las distintas fases del ordenamiento ambiental, en primer orden se busca apoyar la etapa de diagnóstico ambiental, para ello es necesario determinar los peligros potenciales, el mapa de uso de la tierra, Índice Normalizado de Vegetación, problemas ambientales: por Cuenca Hidrográfica, Consejo Popular y Geosistemas; y el Mapa de Compatibilidad de Uso.

Hasta la etapa de diagnóstico ambiental se emplearon con más frecuencia los procedimientos propuestos en las guías metodológicas del ILWIS. Pudiera decirse que en esta etapa primo el uso de las herramientas del SIG disponibles, para los análisis automáticos y semiautomáticos del procesamiento de la información cartográfica digital, auxiliada en un segundo término por el método de expertos.

En la etapa de propuesta de ordenamiento ambiental, si bien se hizo uso de algunas herramientas semiautomáticas del Sistema de Información, el criterio de experto jugo un papel preponderante.

El criterio de experto fue empleado en ocasiones de manera excesiva, se trataba de forzar el producto obtenido según lo que supuestamente se deseaba lograr. Se trataba de generalizar unidades muy pequeñas a unidades más grandes, apoyados en algunos criterios lógicos pero que al final conducía a la introducción de errores en las bases cartográficas manejadas. Esta dificultad podría estar asociada a la poca experiencia de parte del equipo de trabajo con los modelos raster, y más acostumbrados a trabajar en formato vectorial, donde generalmente las unidades topológicas son mayores, más homogéneas, menos dispersas, y por tanto, son más fáciles de representar cartográficamente.

La anterior dificultad desecho el empleo del análisis multicriterio, que de modo semiautomático el ILWIS facilita y permite modelar diferentes escenarios para distintas alternativas de uso.

Por todas las razones antes expresadas el apoyo del ILWIS en la etapa de propuesta de ordenamiento ambiental se concretó en confeccionar y combinar determinadas capas temáticas que permitieran apoyar esta propuesta.

Finalmente se confeccionó el Mapa Modelo territorial ambiental. Este mapa se obtiene en base a criterios de zonificación, la cual constituye un proceso de sectorización del territorio en unidades espaciales relativamente homogéneas, de acuerdo con el juicio que se utilice. Estos criterios pueden variar, de acuerdo con los propósitos de la zonificación, y generalmente están relacionados a factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, políticos o administrativos. Su objetivo central es facilitar la elaboración de políticas, planes, programas y proyectos orientados al desarrollo sostenible, mediante la identificación y caracterización de unidades del territorio relativamente homogéneas, en relación a factores biofísicos y socioeconómicos, y su posterior evaluación para diferentes alternativas de uso sostenible.

Lo primero que se realizó fue la estandarización de todos los mapas a combinar, luego se le asignó valores a cada una de las clases de cada capa temática, posteriormente se realizó una suma algebraica de estas capas y finalmente se establecen rangos de usos en dependencia del escenario deseado para el área.

El modelo territorial ambiental o modelo de ocupación propuesto para el territorio, incluyó la propuesta de cinco tipos de ocupación, que están fundamentados en el diagnóstico integrado realizado. Estos usos fueron:

- Zona para el desarrollo de turismo
- Zona para el desarrollo urbano
- Zona de áreas naturales protegidas
- Zona para el desarrollo de la agricultura y ganadería
- Zona de reserva (para futuras urbanizaciones o para el turismo)

CAPITULO II. PROPUESTA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

Este Capítulo se encuentra dividido en dos Acápites los cuales representan las dos fases objeto de análisis de este trabajo: Propositiva, y de Gestión y Seguimiento.

II.1. Propuesta del Plan de ordenamiento ambiental

Este acápite se corresponde con la Etapa Propositiva de la Guía de ejecución para el ordenamiento ambiental elaborada por el IGT (2007), y que tiene como finalidad

“establecer posibles modelos de utilización del territorio, buscando aprovechar al máximo las potencialidades naturales, al tiempo que se reducen al mínimo los posibles efectos negativos. Hacer coincidir en el espacio ambas condiciones es de una gran dificultad, de ahí que se valoren posibilidades intermedias de aptitud e impacto, ajustadas a rangos admisibles en lo ecológico y lo económico”.

II.1.1. Consulta pública

La consulta pública para concertación con los actores sociales y agentes económicos consiste en dar cauces a la expresión de la sensibilidad y preferencias de la población, directamente o a través de sus representantes, en todas las fases del proceso, y en contar con su aceptación.

Se vinculó a las comunidades a través de su presidente y vicepresidente del Consejo Popular Guanabo, con el objetivo de involucrarlos en la formulación del Plan de ordenamiento Ambiental y capacitarlos en este tema. Esto permitió tener una visión de la comunidad sobre las principales fortalezas y debilidades en los aspectos natural, sociocultural, económico e institucional. Solo presentándose en este trabajo la visión diagnóstica (potencialidades y limitantes) y prospectiva (visión) a nivel regional.

Entre los documentos consultados se encuentran los Diagnósticos Comunitarios de las 12 circunscripciones que componen el CP Guanabo. Los mismos recogen información respecto a:

- Delegado
- Área que abarca

- Aspectos demográficos: población, niños, adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores.
- Aspectos socio-políticos: madres solteras, casos sociales, prostitutas, proxenetas, ancianos sin amparo filial, discapacitados (retraso mental, ciegos y débiles visuales, impedido físico), drogadictos y alcohólicos.
- Aspectos constructivos y urbanísticos: cantidad de viviendas, tipología habitacional, estado de las viviendas, viales, redes hidrosanitarias, alumbrado público, transporte, teléfonos, otros.
- Instituciones educacionales, de salud, comercio, gastronomía y servicios, culturales, deportivas y de recreación: cantidad de instalaciones y estado constructivo.
- Medio ambiente: higiene ambiental, puntos focales, vertederos y educación ambiental.
- Aspectos socioculturales: tradiciones culturales, gustos y preferencias culturales, jóvenes talentos, artistas profesionales, promotores culturales y actividades que se realizan en la comunidad.
- Aspectos deportivos: tradiciones deportivas existentes en la comunidad, deportistas que residan en el territorio, atletas jubilados, gustos y preferencias deportivas y actividades que se realizan en la circunscripción.
- Ponderación de problemas y relación de problemas cuya solución es factible con la participación activa de las masas.

También se examinó el Planeamiento Estratégico Comunitario del CP Guanabo, donde se describen las características generales del Consejo Popular, sus principales problemas, misión y objetivos estratégicos. A cada uno de estos objetivos estratégicos se definen sus metas, plan de acción, fecha, responsable y participantes.

Además, se realizó un Taller de presentación de resultados preliminares donde se invitaron especialistas de la:

- Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana
- Centro Nacional de Áreas Protegidas
- Instituto de Oceanología
- Facultad de Geografía, Universidad de la Habana
- Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical “Alejandro de Humbolt”

- Museo de Guanabo
- Consejo Popular Guanabo
- Unidad de Medio Ambiente de Ciudad de La Habana
- Defensa Civil de La Habana del Este

Determinación de las potencialidades y limitantes de los usos y función del territorio

Para lograr las propuestas de alternativas y estrategias acorde con las condiciones naturales del territorio se parte del Diagnóstico Integrado del primer resultado de este proyecto, en donde se analiza el estado ambiental de las unidades ambientales (geosistemas) del área de estudio. A continuación, se procede a sintetizar las limitantes de los usos y funciones del territorio y, de las potencialidades que existen en la zona, para a partir de ellas proponer medidas y acciones alternativas dirigidas a un ordenamiento ambiental ideal. Posteriormente y en base a este análisis, se propondrá el Plan de Ordenamiento Ambiental.

Las limitantes se relacionan a continuación:

1. El 54,93 % del territorio se encuentra deforestado.
2. Presencia de 14 unidades ambientales con compatibilidad de uso baja.
3. Las fajas hidrorreguladoras de los ríos son insuficientes, están degradadas y, en la mayoría de los casos, no existen.
4. El 75,85 % del territorio se encuentra en la zona de peligro por rompimiento de presas, que afectarían viviendas, cultivos, etc.
5. Ante la incidencia de intensas lluvias, huracanes y otros eventos meteorológicos extremos en el área ocurren inundaciones por desbordamiento de ríos, mal drenaje del suelo en diferentes zonas, así como penetraciones del mar en gran parte del litoral.
6. Las aguas superficiales se encuentran contaminadas, siendo más crítica la situación en el sector de Guanabo.
7. Retroceso de la línea de costa con evidencias de afloramiento de roca y reducción del ancho de la berma.
8. Dinámica costera interrumpida por la existencia de un vial en la zona de Itabo.
9. Existencia de focos de *aedes aegyptis*.
10. Contaminación por petróleo de las aguas litorales.

11. El 22,57 % del territorio se encuentra en la zona de peligro por inundación costera, incluyendo un 100 % donde se encuentran viviendas y edificaciones (más de 221 manzanas)

12. El 17,12 % del territorio se encuentra en la zona de peligro por inundación pluvial con categoría alta y el 62. 44 % clasifica de moderado peligro

13. Existe un 16.92 % del territorio con compatibilidad de uso baja.

14. De los cinco sitios propuestos como Áreas Protegidas (Cueva de Tarará, Ensenada de Sibarimar, Manigua Costera Celimar-Río Tarará, Laguna del Cobre-Itabo y Rincón de Guanabo) sólo dos están aprobadas con Planes de Manejo (las dos últimas). Se han detectado problemas sobre los valores a conservar producto del mal manejo del territorio.

15. Deterioro de las viviendas, con alta presencia de ellas irreparables, además de una indebida localización de las mismas en la zona costera.

16. Mal estado técnico de las redes de acueducto, lo cual provoca grandes pérdidas en los volúmenes de entrega.

17. Mal estado e insuficiencia de los sistemas de alcantarillado, lo que provoca que prácticamente todas las aguas residuales que aporta el territorio se viertan sin previo tratamiento, ocasionando una situación sanitaria crítica para los ríos, arroyos y el litoral.

18. Servicio eléctrico insuficiente, caracterizado por la falta de generación, bajo voltaje y alumbrado público insuficiente.

19. El servicio de transporte colectivo presenta insuficiencias y deficiencias que afectan la movilidad de la población, además del pésimo estado de la red vial.

20. Déficit de contenedores y vehículos adecuados para la disposición de residuales sólidos urbanos, problemas en la frecuencia de la recogida, ausencia de tratamiento en los vertederos, indisciplinas sociales e insuficiente reciclaje y compostaje.

21. El gas es el combustible doméstico que utiliza la mayor parte de la población residente, y presenta problemas fundamentalmente por las redes de distribución, las que no tienen el mantenimiento adecuado (Peñas Altas).

22. Existe un bajo índice de área verde por habitante y un déficit de arbolado urbano. El existente afecta las redes técnicas, cisternas y aceras por ser especies inadecuadas. Se mantiene un insuficiente tratamiento paisajístico en vías principales y de acceso. A la vez no ha sido posible concluir con la reforestación de las franjas hidrorreguladoras.

23. Existencia de tierras ociosas, deficiente explotación de las tierras dedicadas a la agricultura urbana, insuficientes soluciones alternativas para el uso de agua en el riego.

24. Presencia de construcciones y/o restos de ellas encima de las dunas y la playa.

25. Afectación a la calidad ambiental de las playas por la elevada cantidad de usuarios especialmente en el verano.

26. Déficit de los servicios complementarios para los visitantes por un día. Deterioro del paisaje urbano y natural por el inadecuado diseño y/o localización de instalaciones y servicios en el área.

27. La planta hotelera está descomercializada para el turismo internacional, entre otras causas, por su deterioro, falta de infraestructuras y de oferta complementaria, así como por la pérdida de la calidad de las playas; además, el turismo nacional continúa sin protagonismo. Otra restricción para un desarrollo a corto plazo lo constituye la exigencia de un sistema de infraestructura hidrosanitaria muy costoso.

28. Falta de educación ambiental en los pobladores y en los trabajadores del área de estudio.

29. Existe un importante yacimiento de petróleo en el mar con posibilidades de explotación desde tierra en la zona del litoral. El desarrollo de esta actividad implica afectaciones al desarrollo turístico previsto para el territorio, impactando a la vez en la imagen y la calidad medioambiental de este territorio. Las investigaciones relativas al petróleo han conllevado a la localización de algunas explanadas para la perforación petrolera en sectores de Tarará, Marbella y Veneciana - Brisas.

30. El 4,49 % del territorio presenta una erosión potencial muy alta, el 18,61 % alta y el 30,12 % moderada.

Como potencialidades se tiene que:

1. El territorio posee 12,03 km. de litoral considerado por su gran potencial natural para el turismo, donde se conjugan playas naturales valiosas, magníficas abras de ríos, restos arqueológicos, barreras coralinas y otras cuestiones de interés.

2. Paisaje natural valioso sin utilizar, principalmente el escarpe del Sur; la costa y el mar para actividades recreativas y deportivas de gran demanda por el turismo.

3. El área de estudio se localiza aproximadamente a 20 minutos del centro de la ciudad y se vincula a través de la Vía Blanca con el centro de la ciudad y con el importante polo turístico de Varadero.

4. Presencia de un paisaje submarino de gran belleza en el que habitan una gran variedad de especies vegetales y animales, por lo que su vocación turística es esencialmente de sol y

playa combinada con actividades náuticas y el turismo ecológico principalmente asociado a sus fondos marinos.

5. Existencia de cinco áreas protegidas.

6. Existencia de solares yermos que pueden liberarse por desmonte de edificaciones y derrumbes, relacionados con la rehabilitación urbano arquitectónica, que pueden cubrir las necesidades de localización de nuevas viviendas al menos para los próximos 10 años, además de terrenos libres, que originalmente tuvieron esa función, con condiciones adecuadas para ser utilizados como espacios públicos de diverso tipo. Además de la posibilidad de construir viviendas en segundas y terceras plantas y de refuncionalizar viviendas existentes con áreas que duplican y triplican las normas vigentes.

7. Plan de inversiones para recapitalizar las principales plantas generadoras e instalación de grupos electrógenos en subestaciones eléctricas e instalaciones de producción y prestación de servicios vitales.

8. El sistema de distribución eléctrica existente se encuentra en más de un 80 % en buen estado. También cuenta con Planta Digitalizada con capacidades necesarias para captar nuevos clientes y desarrollar nuevos servicios.

9. Existencia de capacidades en instalaciones de industrias, talleres y almacenes que se encuentran subutilizadas, ociosas y abandonadas.

10. Presencia de terrenos libres no urbanizables, que pueden ser utilizados convenientemente para la agricultura urbana y las actividades forestales, así como áreas dedicadas a la agricultura urbana deficientemente explotadas.

11. Existencia del 50% de las capacidades habitacionales disponibles y a la presencia de un patrimonio edificado con valores culturales y con un paisaje urbano atractivo en Zonas de Alto Valor.

12. Existencia de Regulaciones Urbanas para el municipio Habana del Este y de un Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo Ciudad de La Habana 2006 – 2012 realizado por la DPPF.

13. Los liceos desempeñan un papel significativo en el ámbito cultural contribuyendo a mantener la tradición y el patrimonio cultural campesino y establecen importantes lazos de unión entre las comunidades poblacionales e incentiva la creatividad mediante premiaciones a las obras literarias.

14. El territorio ha recibido los beneficios de la Batalla de Ideas correspondientes al programa de reparación y construcción de escuelas, así como el reforzamiento y/o completamiento de los de salud.

15. Los problemas sociales como los de prostitución han sido controlados y se ha buscado integrar socialmente a los involucrados en los mismos. Así también a los de problemas económicos se les ha extendido una ayuda a familias extensas que perciben bajos ingresos. En este sentido, la colaboración material y sistemática de las ONG ha resultado apreciable, recibiendo sus beneficios de forma equitativa los casos que ameritan mayor atención.

16. Se han establecido vínculos permanentes entre los sectores educacional y agrícola mediante contratos estables entre las escuelas y productores de la agricultura urbana.

II.1.2. Diseño del modelo territorial ambiental

La construcción de la imagen objetivo o escenario deseado es un procedimiento de gran utilidad para el ordenamiento ambiental sobre bases sustentables y uno de los momentos clave de la elaboración del proyecto de modelo de ocupación del territorio. Este se realiza a partir de la imagen del estado actual del territorio y sus tendencias, producto esto último del diagnóstico integrado del área.

Las estrategias fundamentales en materia de ordenamiento ambiental para la zona de estudio, a tomar en consideración para alcanzar la imagen objetivo, se propone tengan su orientación en las direcciones siguientes:

- Ordenar el centro urbano de acuerdo con las Regulaciones Urbanas y necesidades de la comunidad con actividades culturales, comerciales y recreativas.
- Mejorar y consolidar los servicios básicos y, construir el sistema de drenaje.
- Recuperar la zona costera con sus playas limpias y equipadas con los servicios adecuados para residentes y turistas.
- Actividad petrolera acorde con las necesidades económicas y en equilibrio con el medio ambiente y el desarrollo turístico de la zona.
- Comunidad sensibilizada y satisfecha con su calidad de vida e identificada con su entorno, habilitada para incentivar una conciencia ambiental en el turista.
- Desarrollar el turismo como actividad sostenible que cuenta con una infraestructura hotelera y de servicios turísticos.
- Rescatar las costumbres y tradiciones que se promocionan como atractivo turístico.
- Activar los programas de educación ambiental en las comunidades e instalaciones territoriales.

- Incrementar el servicio de rutas alimentadoras a La Habana del Este.
- Cumplir y monitorear el plan de medidas establecido a las fuentes contaminantes.
- Llevar a cabo la siembra de árboles en parterres y espacios públicos (nuevos árboles o reposición). También se incluye la reforestación de la franja hidrorreguladora.
- Culminar la ejecución del parque Rincón de Guanabo y lograr la inserción de las áreas protegidas no aprobadas del territorio dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El escenario deseado para el área incluye la propuesta de una zonificación que constituirá el modelo de ordenamiento. El mismo se obtiene de la superposición de los mapas:

- a. Uso de suelo (Fig. 4)
- b. Geosistemas (Fig. 9)
- c. Densidad de Población (Fig. 10)
- d. Áreas protegidas (Fig. 11)
- e. Agroproductividad de los suelos (Fig. 12)
- f. Zona costera y de protección (Fig. 13)
- g. Clasificación del suelo (Fig. 15)
- h. Regulaciones urbanas (Fig. 16)
- i. Problemas ambientales (Fig. 17)
- j. Compatibilidad de uso (Fig. 20)

La zonificación es un proceso de sectorización del territorio en unidades espaciales relativamente homogéneas, de acuerdo con el criterio que se utilice. Estos criterios pueden variar, de acuerdo con los propósitos de la zonificación, y generalmente están relacionados a factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, políticos o administrativos. Su objetivo central es facilitar la elaboración de políticas, planes, programas y proyectos orientados al desarrollo sostenible, mediante la identificación y caracterización de unidades del territorio relativamente homogéneas, en relación a factores biofísicos y socioeconómicos, y su posterior evaluación para diferentes alternativas de uso sostenible.

El modelo territorial ambiental o modelo de ocupación propuesto para el territorio, incluye la propuesta de cinco usos principales (Anexo 4. Fig. 21), que están fundamentados en el diagnóstico integrado realizado. Estos usos a saber son:

- Zona para el desarrollo de turismo
- Zona para el desarrollo urbano
- Zona de áreas naturales protegidas
- Zona para el desarrollo de la agricultura y ganadería
- Zona de reserva (para futuras urbanizaciones o para el turismo)

Zona para el desarrollo de turismo: el territorio cuenta con importantes valores para el desarrollo de actividades turísticas relacionadas con sus altos valores naturales. Se recomienda realizar estudios detallados para establecer una política estatal adecuada que permita el desarrollo de un turismo sostenible a mediano y largo plazo, apoyada e integrada al resto de las actividades propuestas e incorporando a las comunidades receptoras.

Zona para el desarrollo urbano: zonas que poseen suelos con aptitudes para ser urbanizados, independientemente de que en la actualidad no se recomiende la actuación sobre ellos por el alto costo que eso implicaría y por las posibilidades de utilizar las infraestructuras, el equipamiento y los servicios existentes, lo que permitirá aumentar el grado de consolidación de una parte importante del suelo urbanizado. En general, las potencialidades del territorio para el desarrollo urbano son bajas, pero existen Regulaciones Urbanas Municipales que constituyen una expresión normativa jurídico-administrativa cubana sobre el ordenamiento territorial y el planeamiento urbano, que es un instrumento para la gestión económica inversionista, la protección del patrimonio inmobiliario y el medio ambiente urbano. Se propone como de uso predominante para el desarrollo urbano, que puede combinarse con el turismo y otras actividades como la agropecuaria bien planificadas.

Zona de áreas naturales protegidas: zonas que se han identificado como áreas protegidas de significación local, que poseen valores que las hacen ser declaradas con alguna categoría de manejo. Son áreas que merecen su aprobación en el caso de que aún no lo estén y el fortalecimiento de las ya existentes. En estos territorios se propone combinar la protección de la naturaleza con el desarrollo de actividades turísticas bien planificadas y controladas.

Zona para el desarrollo de la agricultura y ganadería: esta combinación de usos que se ha venido utilizando puede mantenerse, buscando una adecuada relación entre ambas actividades para lograr eficiencia en el uso del suelo y la protección contra la erosión y la

degradación de los mismos. Deberán protegerse y, donde sea necesario, reforestarse las cimas y las franjas hidrorreguladoras para conservar las vías de escurrimiento y mantener un equilibrio ecológico.

Zona de reserva: esta zona es un área en general yerma, cubierta de vegetación y no urbanizada, está conformada por una elevación con muy buenas visuales hacia el mar. El Plan Director define esta zona como de reserva para futuras urbanizaciones o para el turismo, según se decida en su momento, manteniéndose mientras tanto en la misma las instalaciones existentes y su uso actual.

Propuesta de alternativas y estrategias para el ordenamiento ambiental

Las estrategias están expresadas en las políticas territoriales y líneas de acción mediante las cuales se trata de resolver los problemas que presenta el territorio y acercar la realidad actual al modelo territorial ambiental.

Las políticas territoriales se basan en las actividades capaces de inducir los cambios espaciales y estructurales requeridos por el modelo territorial que se pretende. Las líneas de acción definen las acciones específicas que se realizarán para alcanzar el modelo territorial.

La utilización que se aspira a dar al territorio teniendo en cuenta las políticas de desarrollo del país son (Tabla 5):

- Aprovechamiento
- Conservación
- Protección
- Restauración

A partir de Massiris en Instituto de Geografía (s/f), y con adecuaciones para nuestro país, se definen a continuación las políticas.

La política de **aprovechamiento** se aplica cuando el uso del suelo es adecuado con su vocación natural, predominando en aquellos geosistemas destinados al desarrollo de la actividad agropecuaria con técnicas apropiadas, y a las áreas turísticas. Las zonas propuestas para el desarrollo urbano y el turismo deben ser utilizadas en actividades

factibles con su potencial y necesarias para la localidad, hasta tanto se destinen para cualquiera de estas actividades, no permaneciendo de esta manera como áreas yermas.

La política de **protección** se emplea en todos los geosistemas que presentan valores ecológicos y económicos importantes. Son unidades destinadas a garantizar la permanencia de servicios ambientales y funciones ecológicas esenciales para el mantenimiento de la vida. El aprovechamiento económico de estas áreas se hará conforme a principios de sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales.

La política de **conservación** prevalecerá en aquellos geosistemas donde se debe asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, las funciones y servicios ambientales que proporcionan, etc. posibilitando, además, el desarrollo socio-económico de las comunidades locales, mediante su vinculación a las actividades de protección y el turismo alternativo. En las áreas protegidas se limitarán las actividades productivas que no sean compatibles con dicha protección.

La política de **restauración** prevalecerá en los geosistemas destinados a superar problemas de deterioro ambiental (erosión, deforestación, entre otros), recuperación de tierras no productivas, reubicación de población de la zona costera y de protección y, conflictos por usos incompatibles. Está dirigida a revertir los problemas ambientales o su mitigación, y el mejoramiento de los geosistemas en general con fines de aprovechamiento, protección y conservación.

Tabla 5. Usos y Políticas propuestas para los geosistemas

Geosistema	Zonificación	Políticas			
	Propuesta de uso	Aprovechamiento	Protección	Conservación	Restauración
T1	Turismo	X	X	-	X
T2	Turismo	X	X	-	X
A1	Agricultura y ganadería	X	X	-	X
A2	Agricultura y ganadería	X	X	-	X
A3	Reserva	X	X	-	X
	Agricultura y ganadería	X	X	-	X
Vs	Reserva	X	X	-	X
Hc	Áreas naturales protegidas	X	X	X	X
L	Áreas naturales protegidas	X	X	X	X
R	Turismo	X	X	-	X
M	Áreas naturales protegidas	X	X	X	X
Ca	Turismo	X	X	-	X
Cr	Turismo	X	X	-	X

Fuente: Elaborado por los autores

T1= Turismo recreacional

Hc= Herbazal de ciénaga

T2= Turismo residencial

L= Laguna

A1= Cultivos

R= Río

A2= Frutales

M= Mangle

A3= Pastos

Ca= Costa arenosa

Vs= Vegetación secundaria

Cr= Costa rocosa

Por último, se relacionan los lineamientos generales a los principales problemas identificados, que abarcan a todas las actividades que forman parte del proceso productivo de la región, del funcionamiento urbano, y del desarrollo turístico; comprenden aspectos administrativos, sociales, técnico-operativos y, de uso y protección de los recursos naturales (Tabla 6). Pretende dar respuesta a los problemas identificados en el diagnóstico.

Tabla 6. Lineamientos generales para el ordenamiento ambiental

SUBSISTEMA	PROBLEMA	GEOSISTEMA	LINEAMIENTOS
Natural	Inundaciones por penetraciones de mar, pluvial y rompimiento de presas	T1 T2 L M Ca Cr	- Rehabilitar y completar el sistema de drenaje y alcantarillado en zonas de posibles inundaciones. - Realizar estudios para eliminar las actuales conexiones del alcantarillado al sistema de drenaje.
	Contaminación de las aguas superficiales	T1 T2 Ca Cr	- Mejorar el sistema del alcantarillado. - Reducir eficazmente las cargas contaminantes. - Dar mantenimiento sistemático a los sistemas de alcantarillado y a los órganos de tratamiento.
	Afectación a la cobertura forestal	T1 T2 R	- Incrementar la siembra y reposición de especies apropiadas en parterres, espacios públicos y litoral. - Completar la reforestación de franjas hidroreguladoras
Socio-económico	Falta de divulgación de las actividades recreativas y culturales	T1 T2	- Divulgar las actividades aprovechando los medios de comunicación, carteles, instructores de arte.
	Insuficiente educación ambiental	T1 T2	- Elaborar programas de educación ambiental.
	Insuficiente abasto de agua potable	T1 T2	- Acometer un programa de rehabilitación de las redes del sistema. - Ampliar la capacidad de conducción y/o almacenamiento. - Instalar nuevos metros contadores.
	Viales y redes técnicas en mal estado	T1 T2	- Completar obras imprescindibles para mejorar la trama actual. - Realizar un programa de mantenimiento vial.
	Falta de espacios para la cultura y recreación sana de los pobladores del área	T1 T2	- Recuperar espacios de participación social diseñados y construidos al efecto y que actualmente no se encuentran en uso y en algunos casos abandonados al deterioro. - Incorporar amplios terrenos no utilizados actualmente con condiciones adecuadas para ser habilitados como espacios públicos de diversos tipos. - Desarrollar el turismo de naturaleza.
	Presencia de focos de <i>aedes aegyptis</i>	T1 T2	- Eliminar los focos de <i>aedes aegyptis</i> .
	Impacto ambiental de la actividad de exploración y producción de hidrocarburos	T1	- Minimizar el impacto ambiental de la actividad de exploración y producción de hidrocarburos.

Fuente: Elaborada por los autores.

II.1.3. Plan de ordenamiento ambiental

El modelo de uso y ocupación del territorio deberá traducirse en una propuesta de Plan de ordenamiento ambiental el cual se materializa a través de la elaboración y ejecución de un conjunto de proyectos a alcanzarse en el corto, mediano y largo plazo.

Se asumieron los Proyectos de trabajo de gran relevancia que el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas comenzó a elaborar y a implementar a partir de los años 1999 y 2000 para la consolidación de la gestión ambiental nacional y específicamente para la gestión integrada en las cuencas hidrográficas cubanas, se presentan las principales propuestas de proyectos vinculados al Modelo territorial ambiental destinados a corregir los problemas y desequilibrios detectados.

Es preciso insistir que no se agotan en esta propuesta todos los proyectos que podrían ponerse en marcha, así como también que se está ante una propuesta que no debe considerarse rígida en su contenido. La misma está abierta para integrar nuevas ideas siempre que respondan a las líneas de acción estratégica de desarrollo señaladas en el mismo.

A continuación, se relacionan algunos de los principales proyectos que pueden orientar la labor de los gestores del Plan de ordenamiento ambiental. Para ello se tuvieron en cuenta las propuestas planteadas en el Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo Ciudad de La Habana (PGOTU) 2006–2012; el Esquema de Ordenamiento Territorial del Polo Turístico Playas del Este, de la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF, 1999); y la Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010.

1. **Recursos hidráulicos:** se pretende mejorar el abastecimiento y la calidad del agua, incrementando su uso racional ya que este es el problema principal registrado por los órganos locales de gobierno. Se incluye el monitoreo de estos recursos ya que el agua es un elemento muy escaso y de gran importancia para asegurar el desarrollo socioeconómico del territorio y la mejora de la calidad de vida de la población residente en el mismo.

Acciones:

- Racionalizar el uso del recurso agua (mantener el equilibrio entre oferta y gasto).

- Rehabilitar las redes existentes en las zonas donde se concentra el deterioro: Guanabo 40 km.
- Rehabilitar y ampliar diámetros en las zonas propuestas para la construcción de las nuevas viviendas.
- Rehabilitar 8,5 km de la conductora Planta de Filtro – Bello Monte.
- Construcción de las conductoras Marbella – Bellomonte, San Miguel – La Coca, Bellomonte – Brisas del Mar.
- Construir los tanques Marbella y Bellomonte de 500 m³.
- Implementar el metraje en todos los consumidores, priorizando las instalaciones consideradas como grandes consumidores y otras medidas para estimular el ahorro del agua en la población.

Duración: 5 años

2. **Lucha contra la contaminación y reducción de la carga contaminante:** se pretende elevar la calidad higiénico – sanitaria de la población sobre todo de la zona litoral, para evitar la contaminación del medio.

Acciones:

- Inspeccionar y controlar el cumplimiento del plan de medidas establecido a las fuentes contaminantes.
- Instalar sistemas de tratamiento de residuales líquidos en los asentamientos y las instalaciones productivas ubicadas en el territorio, así como garantizar el mantenimiento de los existentes con el fin de lograr el saneamiento y protección de los ecosistemas.
- Instrumentar la red de monitoreo ambiental con el fin de conocer la magnitud y efectos de la contaminación.
- Rehabilitar y dar mantenimiento a la laguna de oxidación, ubicada en el hotel Itabo.
- Mantener un estricto control en el manejo de los productos derivados del petróleo.
- Ubicar colectores de basura para contribuir a la higienización de la playa.
- No deberán ubicarse vertederos para la disposición de residuos sólidos próximos a escurrimientos fluviales.
- Solucionar la situación del tanque séptico de Peñas Altas.
- Solucionar las aguas residuales oleosas de la zona de fregado de la Terminal de Ómnibus Urbanos de Guanabo.
- Prohibir las descargas de aguas residuales sin tratamiento y la disposición de residuos sólidos en los cuerpos de aguas.
- Recogida de la basura y saneamiento periódico de la zona de baño.

- Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un Programa de Manejo de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
- Garantizar el mantenimiento de las fosas sépticas.

Duración: 5 años

3. **Educación ambiental y participación:** se pretende profundizar en el trabajo de educación ambiental en los territorios, orientado a lograr una mayor concientización ambiental y participación de la comunidad y entidades territoriales, en la contribución a la solución de los problemas ambientales.

Acciones:

- Elevar la función y responsabilidades de los medios masivos de comunicación en la incorporación de la dimensión ambiental en la programación televisiva, radial, prensa plana, impresos y divulgación gráfica.
- Implementar programas de educación ambiental en las comunidades e instalaciones territoriales y, preparar locales o áreas donde se puedan impartir.
- Conferencias, conversatorios, reuniones; para conocer la terminología ambiental e identificar los problemas o afectaciones de los recursos naturales del territorio y las medidas para su prevención y control.
- Continuar y fortalecer en las escuelas primarias la educación ambiental de los niños.
- Fomento y desarrollo de un plan de actividades sobre la implementación del Proyecto, haciendo énfasis en la protección ambiental, como tarea para cada una de las instituciones representadas en el territorio.
- Capacitar al cuerpo legal de las playas (policías e inspectores comunales y de salud) acerca de las cuestiones básicas de legislación ambiental.
- Potenciar y consolidar espacios de intercambio de experiencia de expertos en educación ambiental tanto a nivel nacional como internacional.

Duración: 5 años

4. **Espacios para la cultura y la recreación:** se pretende dar respuesta al déficit que presentan los servicios culturales y recreativos en el territorio.

Acciones:

- Dotar con los equipamientos y servicios culturales y recreacionales necesarios a nivel peatonal y de accesibilidad vehicular.
- Utilizar el valioso paisaje natural, principalmente el Escarpe del Este, la costa y el mar, para actividades recreativas y deportivas de gran demanda por el turismo.

Además, realizar la contemplación submarina y observación de aves acuáticas migratorias.

- Rehabilitar, reparar y/ o reanimar aquellos espacios públicos que lo ameriten como el Liceo de Guanabo, el sistema de taquillas de las playas, etc.
- Continuar la reparación y mantenimiento de los complejos deportivos, cines, teatros y museos.
- Culminar la ejecución del Centro de Visitantes y el sendero interpretativo ubicado en Rincón de Guanabo.
- Desarrollar el ecoturismo como vía recreativa de esparcimiento y como turismo de salud.
- Mejorar los servicios de Mi Cayito y mantener la limpieza de la Laguna Cobre-Itabo.

Duración: 2 años

5. Falta de divulgación de las actividades recreativas y culturales:

Acciones:

- Divulgar las actividades aprovechando los medios de comunicación, carteles, instructores de arte, escuelas.

Duración: 3 años

6. Mejoramiento de la red vial: se pretende mejorar la calidad de la circulación vehicular sobre la red existente.

Acciones:

- Vías a fresar y reparar con hormigón asfáltico:
 - a) Ciclovía de Playas del Este.
 - b) En el Polo Playas del Este, Avenida Sur, Avenida Norte y Avenida de las Banderas.
 - c) En Guanabo, calle 462 de Vía Blanca a Rotonda de 5^{ta} Avenida, 5^{ta} Avenida, calle 500 de 1^{ra} a Vía Blanca y calle 438 de 4^{ta} a 5^{ta}.
 - d) Vías, contenes y aceras de las zonas de rehabilitación y nueva construcción de viviendas.

Duración: 3 años

7. Desastres naturales: se intenta reducir las consecuencias del impacto de los eventos de origen natural sobre la población, la economía y el medio ambiente.

Acciones:

- La vegetación a ubicar en las áreas litorales serán únicamente las apropiadas a estas zonas y las especies serán determinadas por las autoridades competentes en esta materia con vista a la conformación de la duna.

- Reubicar las construcciones que se encuentren en estas zonas y no cumplen con lo estipulado en el Decreto-Ley 212 Gestión de la Zona Costera.
- Cumplir con lo establecido en el Decreto-Ley 212, sobre las construcciones en la zona costera.
- Se deberán proteger y restaurar las corrientes, arroyos y ríos que atraviesan el territorio.
- Se deben mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
- Conservar o restaurar la vegetación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando la franja hidrorreguladora a ambos lados del cauce, según normas vigentes.
- Eliminar el actual vial entre las playas de Santa María y Boca Ciega, para facilitar la recuperación natural de la playa y el desarrollo de la duna.
- Construir sistema de drenaje pluvial para la evacuación de las aguas que se acumulan por escurrimiento.

Duración: 3 años

8. **Identificación y eliminación de focos de *aedes aegyptis***: se pretende suprimir estos focos que son la fuente de la enfermedad del dengue, que en ocasiones puede ser mortal.

Acciones:

- Educar a la población de las consecuencias que puede traer la presencia de estos focos.
- Multar a los organismos y la población por la presencia de focos en sus instalaciones.

Duración: 2 años

9. **Reforestación (cobertura total, franjas hidrorreguladoras)**: se pretende cumplir con el programa de reforestación de las fajas hidrorreguladoras de ríos, así como perfeccionar el trabajo de reforestación en los ecosistemas frágiles. Incrementar los índices de supervivencia y logro de la plantación; haciendo especial énfasis en estos ecosistemas.

Acciones:

- Cumplir con el programa de reforestación de las fajas hidrorreguladoras de los ríos.
- Lograr disminuir el riesgo de ocurrencia de incendios forestales.

Duración: 5 años

10. **Exploración y producción de hidrocarburos**: se trata de minimizar el impacto ambiental de la actividad de exploración y producción de petróleo a los sistemas

asociados, así como la disminución de la contaminación generada por el gas acompañante.

Acciones:

- Garantizar el manejo seguro de los residuales de la actividad.
- Garantizar la ejecución de las inversiones para el tratamiento, transportación y aprovechamiento del gas acompañante.
- Lograr un manejo seguro de ductos de petróleo y gas.
- Establecer un programa de restauración de las áreas afectadas por la actividad.
- Garantizar el funcionamiento de los sistemas de contingencias contra derrames de hidrocarburos.

Duración: 5 años

II.2. Propuesta de Gestión y Seguimiento

Este Acápite se corresponde con la Etapa de Gestión y Seguimiento de la Guía de ejecución para el ordenamiento ambiental elaborada por el IGT, 2007, y cuya finalidad

“alude a la aplicación territorial de la alternativa seleccionada. Requiere de una adecuada organización, así como la utilización recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos que hagan efectiva la consecución de los objetivos. El proceso de ordenamiento, con su visión largoplacista, demanda el seguimiento de las previsiones”.

II.2.1. Adecuación del modelo territorial ambiental al Plan y al Programa de Gestión

Tradicionalmente los asentamientos del litoral han explotado los recursos del mar y la tierra, dando lugar a una forma de entender y construir el territorio.

El litoral de la zona costera Tarará-Rincón de Guanabo es un ámbito complejo, portador de una diversidad de valores resultado de su evolución histórica.

La riqueza de este territorio y de sus recursos naturales, ha favorecido la existencia de asentamientos estratégicamente localizados; la existencia de tierras apropiadas ha favorecido más hacia el interior el desarrollo de la ganadería y la existencia de otros asentamientos que han explotado los recursos del territorio.

Entendemos que el modelo del sistema territorial ambiental en el litoral está compuesto por los siguientes elementos:

- 1- **Sistema urbano**, formado por los núcleos de población de carácter urbano o rural reconocidos o no por el planeamiento urbanístico futuro. Se incorporan también las áreas destinadas a actividades económicas.
- 2- El **espacio rural**, constituido por los espacios tradicionalmente excluidos de los procesos de urbanización por su valor económico, productivo, ambiental o de marcado carácter litoral.
- 3- El **sistema de infraestructuras y servicios**, compuesto tanto por las grandes infraestructuras de transporte y de servicios como por la red vial, equipamientos y servicios locales.

La forma de urbanización, carente de modelo, es claramente insostenible, provocando por su generalización y homogeneidad una situación problemática ambiental y demanda de un modelo territorial sostenible.

Surge la necesidad de compatibilizar el ordenamiento ambiental con la planificación territorial al objeto de cambiar una visión fragmentada por otra integrada, que aúne objetivos de protección, desarrollo y gestión para lograr así un territorio mas eficaz y competitivo, tanto desde el punto de vista ambiental como el de cohesión social y desarrollo económico y residencial, en aras a una mejora de la calidad de vida de las poblaciones de los asentamientos costeros y por ende de todo el territorio de nuestra región.

De este modo, la plasmación de un Modelo Territorial Ambiental, por primera vez en la zona costera Tarará-Guanabo, fruto del consenso de todas las propuestas realizadas hasta ahora, debe permitir el desarrollo sostenible del ámbito litoral en el marco de una política urbanística cuidadosa, dentro del respeto y el reconocimiento a los valores existentes, ya sean naturales, culturales o económicos.

Se pretende desde el Modelo Territorial Ambiental propuesto definir objetivos y escenarios alternativos, así como una serie de criterios y normas para alcanzarlos, apostando también por un cambio paulatino de ocupación y utilización del suelo. La aplicación de un Modelo Territorial Ambiental, junto con intervenciones selectivas debe conducirnos a un territorio más equilibrado social y ambientalmente. La definición de un Modelo Territorial Ambiental encarna la necesidad del consenso de la sociedad que fomenta y su materialización y desarrollo será fruto de la confianza y sensibilidad hacia el mismo.

Objetivos y criterios generales del Modelo Territorial

El Plan de Ordenamiento Ambiental se configura como un instrumento necesario para alcanzar el necesario equilibrio entre la población, sus actividades y las condiciones ambientales en el territorio y su efectiva protección para lograr un desarrollo sostenible.

El ordenamiento requiere un marco estratégico inicial con el suficiente horizonte temporal que enmarque coherentemente la planificación y las políticas ambientales, territoriales y sectoriales. La aparición previa del Esquema de Ordenamiento Territorial del Polo Turístico Playas del Este (1999) y el Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo Ciudad de la Habana 2006 – 2012, antes que del presente Plan de Ordenamiento Ambiental, innegablemente hubiera supuesto un marco general de estrategias en donde éste último encajase con posterioridad, pero también es evidente la urgencia de la redacción de un instrumento de protección en un ámbito como el costero, tan frágil, en el que se concentra la población y los procesos económicos.

De esta manera, el presente Plan constituye un instrumento que se espera sea lo suficientemente eficaz para la redacción de los nuevos planeamientos urbanísticos y suponga una reorientación de los modelos de utilización del territorio y de los recursos naturales en el ámbito litoral, parte fundamental de nuestro patrimonio y de nuestra identidad.

Por lo tanto, el modelo territorial ambiental propuesto desde el Plan de Ordenamiento Ambiental compatibiliza la protección con criterios y áreas de ordenamiento, del mismo modo que se presentan propuestas de actuaciones estratégicas específicas al objeto de servir como catalizadoras de las necesidades de desarrollo y gestión que nuestra sociedad demanda.

Todo Modelo Territorial Ambiental aspira a regular las necesidades de lo existente, pero también debiera contener una importante capacidad de propuesta orientada a mediano y largo plazo. Por lo tanto, el Modelo de Ordenamiento Ambiental desarrollado a escala 1:10 000, necesita de la posterior definición o concreción, con base a los criterios que se determinan de forma general en el presente documento. El Plan de Ordenamiento Ambiental es tan sólo una pieza más, un eslabón, que necesita de la transposición de sus criterios y directrices al modelo propuesto por los distintos planes urbanísticos de esta zona costera, con el fin de alcanzar los objetivos del mismo.

Hay que tener en cuenta el ámbito geográfico y temático que por su definición abarca el presente documento. De esta manera queda definido como un instrumento de carácter determinista en la zona de protección, y director en la de ordenamiento ambiental, en la que se establecen objetivos y criterios que los planeamientos posteriores tendrán que dar forma y materializar en sus determinaciones, y deberá realizarse la adecuación pertinente, aparte de algunos instrumentos de desarrollo que el propio Plan directamente defina.

Se pretende una estructuración racional del acercamiento a la realidad del territorio que se ordena y protege, facilitando criterios y determinaciones para que la toma de decisiones por parte del Consejo Popular Guanabo, que en definitiva es el primer y último escalón en la recepción y ejecución de las iniciativas y el contacto fundamental de la ciudadanía, sea más efectiva.

Todo plan de ordenamiento confiere, explícito o implícito, un modelo territorial, que no es sino la expresión sintética -literaria o gráfica- de las propuestas y aspiraciones que se tienen para un ámbito espacial determinado; existen fórmulas y convencionalismos que permiten comunicarlo o compartirlo sin que lo conviertan en un compromiso inflexible o en una trampa para la gestión del propio plan.

El modelo territorial ambiental se concibe como síntesis de determinaciones de los Planes de Ordenamiento que se han propuesto hasta el momento, en forma de imagen final pretendida y no como una determinación vinculante más. No obstante, esto no impide que tenga una vertiente finalista y otra estratégica. En efecto, tendrá cierto carácter finalista sobre elementos territoriales fundamentales (no construcción en la zona costera amparado por el Decreto-Ley 212 sobre Gestión de la Zona Costera), apoyado en actuaciones concretas, por cuanto que definen la imagen que presentaría el territorio cuando se apliquen las determinaciones del Plan de Ordenamiento. A este respecto, son especialmente importantes las que giran en torno a los sistemas estructurantes, pues en su mayor parte no pueden abordarse por otra administración que la municipal, ni en otro marco de planificación más apropiado que el Plan de Ordenamiento. Por otro lado, el modelo tiene también la voluntad de tener un cierto carácter estratégico sobre otros componentes territoriales, al servir de marco de referencia para los planes sectoriales y para los planes de desarrollo del mismo.

Esta bipolaridad en los efectos del modelo conlleva igualmente consecuencias duales. Así, puede calificarse de rígido en las materias de su exclusiva competencia, en tanto que se caracteriza por la flexibilidad en los aspectos que deberán ser desarrollados. En

consecuencia, el Plan definirá pormenorizadamente la ordenación de los aspectos que son propios de la escala a la zona costera, pero a la vez establecerá un marco de referencia que permite la intervención coherente de otras políticas planificadoras, de carácter sectorial o derivado en cuanto a los fines o zonas en relación con el ámbito espacial que abarca.

En sus atribuciones, el Plan de Ordenamiento Ambiental asume buena parte de la responsabilidad planificadora del ámbito del término municipal, precisando actuaciones de fuerte incidencia (nuevos trazados viarios, regeneración de espacios degradados, etc.), regulando las relaciones de la sociedad con ciertos espacios (de valor ecológico, paisajístico, productivo; espacios libres, etc.), proponiendo suelos para la ubicación de determinados usos (viviendas, actividades económicas, equipamientos, servicios, etc.), que vinculan a los organismos competentes en cada materia, sirviendo de referente para la coordinación de las intervenciones sectoriales sobre el territorio municipal.

II.2.2. Evaluación Ambiental Estratégica para nuevos Planes y Programas

En general, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) se asocia a la necesidad de mejorar la efectividad en la minimización y corrección de los impactos sobre el medio ambiente generados a raíz de la ejecución de proyectos, aspecto tratado por la evaluación de impacto ambiental (EIA), pero donde aún se denota poca efectividad, asociados a impactos que se originan en las fases previas al proceso de planificación y que son difícilmente evitables mediante una evaluación de impacto ambiental.

Según Queralt Arnau (2007) “La evaluación ambiental estratégica (EAE) consiste en un proceso formal, sistemático y global para evaluar las posibles repercusiones ambientales de las propuestas de políticas, planes y programas durante su proceso de elaboración. Dado su carácter preventivo y el nivel estratégico en el que se aplica, se trata de un instrumento con un marcado potencial de integración de las consideraciones ambientales en los procesos de toma de decisiones estratégicas (eso implica integrar los objetivos ambientales con los económicos y sociales).”

En general, al analizar los objetivos de la evaluación ambiental estratégica, se apunta que debe permitir mejorar la evaluación de los impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos que puedan derivarse de las políticas, planes y programas; además de reducir el número de proyectos que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental, simplificando el proceso y definiendo medidas correctoras genéricas para un conjunto de proyectos con características similares.

Por último, se señala que tanto la evaluación ambiental estratégica, como la evaluación de impacto ambiental, son dos instrumentos que tienen un carácter complementario y, por lo tanto, no se excluyen mutuamente; y donde la primera debe permitir avanzar hacia el diseño de un marco programático - con un impacto ambiental reducido, que se desarrolle o concrete posteriormente mediante proyectos de los cuales sólo se requiera la minimización o corrección de impactos ambientales de carácter residual.

En la actualidad, se reconocen varios países que aplican este instrumento en sus procesos de planificación (por ejemplo Países Bajos, Dinamarca, Canadá), así como en algunos de la Unión Europea, respaldados por la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente con el doble objetivo de introducir este instrumento en los Estados miembros donde aún no se está aplicando y armonizar el procedimiento y los criterios de evaluación en toda la Unión Europea.

En el caso de Cuba, este instrumento (EAE) se ha aplicado por ejemplo en el proyecto desarrollado en el Archipiélago Sabana Camagüey. Visto desde el ángulo de la interrelación EAE-EIA, en la Ley no. 81 del Medio Ambiente, en el artículo 31, refiere que ... “El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con los órganos y organismos competentes, podrá someter a evaluaciones de impacto ambiental los planes o políticas de desarrollo urbano o industrial, de manejo forestal, hídricas, de desarrollo turístico, minero, pesquero y de manejo del suelo. Este proceso de evaluación no requiere del otorgamiento de una licencia ambiental”; analizando este artículo que en este mismo accionar se puede introducir la EAE.

Y de la interrelación e integración entre instrumentos, en el artículo 33 se puntualiza que “El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Ministerio de Economía y Planificación, establecerán las coordinaciones correspondientes para la adecuada integración del proceso de evaluación de impacto ambiental con el proceso inversionista”, lo cual sería indudablemente el colofón para la introducción de la EAE y con ello la simplificación del proceso de EIA.

II.2.3. Plan de Monitoreo

La finalidad del plan de monitoreo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de indicaciones y medidas, contenidas en el Plan de Ordenamiento Ambiental realizado.

Por muy bien estructurado que esté el territorio y analizando todas las alternativas de ordenamiento nunca se podrá obviar la incertidumbre inherente a todo análisis predictivo y a la relación actividad-medio, lo que añade justificación a la necesidad de plantearse un programa de seguimiento de las incidencias que vayan surgiendo.

El seguimiento de dichas incidencias permitirá una evaluación una vez transcurrido un período razonable de tiempo, para ver en que medida se cumplen las previsiones y resulta necesario adoptar nuevas medidas correctivas hacia el futuro. Este plan de monitoreo debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la propuesta realizada sobre los efectos ambientales del ordenamiento, permitirá realizar al Consejo Popular un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento en las regulaciones ambientales, como de las medidas y acciones propuestas y de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En el plan de monitoreo se proponen como objetivos fundamentales:

- Controlar el cumplimiento de las medidas y acciones propuestas en el Ordenamiento Ambiental y la marcha de las transformaciones ambientales, resultado de las actividades socioeconómicas que se realizan.
- Detectar la efectividad de las medidas y condicionales propuestas, o la ocurrencia de impactos no previstos, de forma tal que se propongan nuevas medidas en caso de ser necesario.
- Mantener el control de las variables ambientales que reflejan el estado del medio ambiente.

Se propone un programa racional de monitoreo que comenzará antes del inicio de la implementación del Ordenamiento, con una frecuencia tal que detecte los posibles efectos de las acciones, indique el estado del medio ambiente y su evolución y que, a su vez, no sea costoso.

Además, este Plan tiene en cuenta las acciones más degradantes, los factores y elementos más susceptibles de ser modificados, las características ambientales sobre las que pueda hacerse un seguimiento objetivo de los planes y programas de desarrollo urbano, turístico y agrícola.

El Plan incluye el muestreo y la observación permanente de:

- a) los efectos ambientales sobre los componentes del medio y viceversa, los efectos de los procesos naturales sobre la infraestructura socioeconómica y la calidad del medio ambiente;
- b) las regulaciones y normativas ambientales vigentes para evaluar e informar sobre el desempeño en materia de seguridad y protección ambiental y supervisar el cumplimiento de los procedimientos establecidos;
- c) cumplimiento del plan de medidas y acciones propuestas

En el Plan de Monitoreo se van a controlar sistemáticamente diferentes variables, en unos seis puntos (Tabla 7), distribuidos a lo largo de la zona costera, las cuales deben cumplir una serie de condiciones:

- a) No ser excesivamente numerosas
- b) Ser fácilmente medibles
- c) Ser representativas del sistema

No obstante, en el Anexo 5 se presenta una tabla más amplia de indicadores ambientales que también pueden ser tenidos en cuenta.

Para seguir las repercusiones socioeconómicas del territorio se recurrirá a:

- Desarrollo de entrevistas a los pobladores que permitan definir medidas de mitigación para los impactos negativos que las actividades socioeconómicas desarrollen sobre la dinámica de la comunidad.

Los encargados de observar las actividades, comunicarán las deficiencias al Consejo Popular de Guanabo en el lugar donde se detecten los problemas, para que puedan realizarse las correcciones o tomar nuevas medidas.

A continuación, se presenta las actividades propuestas en este Resultado para cumplir con los objetivos del Plan de Monitoreo.

Plan

1. Seguimiento de las normas

Controlar que se realicen las actividades socioeconómicas, siguiendo las normas medioambientales establecidas para cada caso, con vistas a minimizar los impactos al medio ambiente.

2. Seguimiento de las medidas de este Plan de Ordenamiento

Chequeo en el campo del cumplimiento de las medidas propuestas.

3. Control de la calidad de las aguas superficiales

Detectar afectación en las variables fundamentales del agua de los ríos y de la playa.

4. Control ambiental dentro del área

Cualquier cambio detectado deberá ser informado a las autoridades pertinentes, con el fin de tomar las medidas necesarias para evitar daños mayores.

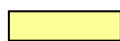
Tabla 7. Plan de Monitoreo

Actividad	Indicador	Variable	Lugar	Frecuencia
Cumplimiento de las regulaciones y normas	Cantidad de Normas y Regulaciones cumplidas en el trimestre	Número	Área del Consejo Popular Guanabo	Trimestral
Cumplimiento de las medidas propuestas	Cantidad de medidas cumplidas en el semestre	Número	En dependencia de la medida	Semestral
Entrevistas aleatorias a los trabajadores del área	Conocimientos	Medidas ambientales	Área del Consejo Popular Guanabo	Bianual
		Procedimientos del puesto de trabajo		
		Medios de protección		
		Plan de contingencia		
Entrevistas aleatorias a los pobladores del área	Afectación a los pobladores	Opinión	Casas del Consejo Popular Guanabo	Bianual
		Grado de afectación		
Comprobación a trabajadores, turistas y pobladores	Conocimientos	Vulnerabilidad de las áreas protegidas	Área del Consejo Popular Guanabo	Semestral
		Leyes y normativas relacionadas con las áreas protegidas		
Focos contaminantes	Acumulación de desechos sólidos	Número	Áreas terrestres correspondientes al Consejo Popular Guanabo	Semestral
	Fuentes de emisión fijas	Número		
	Vertimiento de aguas albañales	Número		
Focos de vectores	Presencia de focos de <i>Aedes aegyptis</i>	Número	Áreas terrestres correspondientes al Consejo Popular Guanabo	Semanal
	Presencia de focos de ratones	Número		
Calidad de la red vial	Mal estado de las vías	m	Área del Consejo Popular Guanabo	Anual
Calidad del aire	Ruido	Desibeles (dbA)	Seis puntos en el área del Consejo Popular Guanabo	Anual
	Dióxido de azufre (SO ₂)	ppm		
	Monóxido de nitrógeno (NO)	ppm		
	pH de la lluvia	Unidades		
	O ₃ troposférico en zonas urbanas	ppm		
	CO ₂	ppm		
	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	ppm		
	Concentraciones de PST	ppm		
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ppm		
	Material Particulado (PM ₁₀)	ppm		
	Velocidad del viento	m/s		
	Dirección del viento	Coordenadas		
Temperatura	°C			

Actividad	Indicador	Variable	Lugar	Frecuencia
Calidad del agua de las corrientes fluviales	Oxígeno disuelto	mgO ₂ /l	Seis puntos en superficie, ubicados durante toda la zona costera	Anual
	Salinidad	ppt		
	Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /l		
	Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /l		
	Temperatura	°C		
	pH	Unidades		
	Fosfato	mg/l		
	Fósforo Total	mg/l		
	Amonio (NH ₄)	mg/l		
	Silicato	mg/l		
	Coliformes fecales	NMP/100ML		
	Estreptococos Fecales	NMP/100ML		
	Nitritos	mg/l		
	Nitratos	mg/l		
Calidad del agua de los efluentes de los sistemas de tratamiento de agua residual	Oxígeno disuelto	mgO ₂ /l	Sistemas de tratamiento de agua residual	Anual
	Salinidad	ppt		
	Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /l		
	Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /l		
	Temperatura	°C		
	pH	Unidades		
	Fosfato	mg/l		
	Fósforo Total	mg/l		
	Amonio (NH ₄)	mg/l		
	Silicato	mg/l		
	Coliformes fecales	NMP/100ML		
	Estreptococos Fecales	NMP/100ML		
	Nitritos	mg/l		
	Nitratos	mg/l		
Calidad del agua de mar	Oxígeno disuelto	mgO ₂ /l	Seis puntos en superficie, ubicados durante toda la zona costera	Anual
	Demanda bioquímica de oxígeno	mgO ₂ /l		
	Demanda química de oxígeno	mgO ₂ /l		
	pH	unidades		
	Temperatura	°C		
	Amonio (NH ₄)	mg/l		
	Coliformes fecales	NMP/100ML		
Estreptococos Fecales	NMP/100ML			
Calidad del agua potable	Metales Pesados	mg/l	Punto de entrada al Consejo Popular Guanabo	Anual
	Turbidez	NTU		
	Cloruros	mg/l		
	Alcalinidad total	mg/l		
	Dureza	mili equivalentes de calcio y magnesio, multiplicado por 50		
	Coliformes totales y fecales	NMP/100ML		
	Pseudomonas	NMP/100ML		

Actividad	Indicador	Variable	Lugar	Frecuencia	
Calidad del agua subterránea	Oxígeno disuelto	mgO ₂ /l	Pozos	Anual	
	Salinidad	ppt			
	Cloruros	mg/l			
	Nitratos	mg/l			
	Temperatura	°C			
	pH	Unidades			
	Fosfato	mg/l			
	Fósforo Total	mg/l			
Amonio (NH ₄)	mg/l				
Calidad de la biodiversidad terrestre	Áreas naturales protegidas	Número	Área del Consejo Popular Guanabo	Anual	
	Presencia de especies	Número	Manglares, Áreas naturales protegidas		
	Incendios forestales	Número			
Calidad de la biodiversidad marina	Áreas naturales protegidas	Número	Área del Consejo Popular Guanabo	Anual	
	Presencia de especies	Número	Manglares, Áreas naturales protegidas		
	Grado de deterioro de los arrecifes coralinos y pastos marinos	%	Arrecifes coralinos		
	Uso de prácticas de pesca no dañinas para los hábitat	Número	Áreas costeras		
Calidad del suelo	Grado de erosión	ton/ha	Suelos del área de estudio	Anual	
	Grado de salinidad	%			
	Cantidad de fertilizantes orgánicos utilizados	ton			
Dinámica del perfil de la playa	Granulometría	mm	Zona costera	Anual	
	Composición del sedimento	Tipo			
	M O R F O L O G Í A	Retroceso de la línea de costa			m
		Variación del perfil de la playa			m
Recurso	Consumo de energía eléctrica	kW-h	Casas y establecimientos del Consejo Popular Guanabo	Mensual	
	Consumo de agua	m ³ /hora			
	Consumo de combustible	galones/día			

Fuente: Elaborado por los autores.



Indicadores de gestión



Indicadores de seguimiento

CONCLUSIONES

1. Con la metodología empleada se logrará el ordenamiento ambiental del ecosistema de la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo proponiéndose cinco usos principales.
2. Los lineamientos generales contribuirán a eliminar o mitigar los principales problemas detectados acercándose así el territorio a la imagen objetivo o escenario deseado, lo cual implica el mejoramiento de la calidad de vida de la zona y la sostenibilidad del desarrollo.
3. Con la base de datos integral soportada en un SIG se facilitará el manejo del área de estudio por parte del cliente y demás entidades interesadas.
4. Con los proyectos propuestos se dará solución a los problemas a corto, mediano y largo plazo, en dependencia del financiamiento disponible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBIENTUM (s/f): Diccionario de términos ambientales. Disponible en <http://www.ambientum.com/Diccionario>. Consultado el 30 de abril de 2008.
- Arcia, M. (Editor) (1994): *La geografía del medio ambiente: una alternativa del ordenamiento ecológico*. Universidad Autónoma del Estado de México. pp. 51.
- Asamblea Nacional del Poder Popular (1997): *Ley No. 81 Del Medio Ambiente*. Ministerio de Justicia. Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana, 21 pp.
- Barragán, J. M. (2003): *Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción a la Planificación y Gestión Integradas*. Universidad de Cádiz, España, 301 pp.
- Barranco, G. (2007): *Curso – Taller Ordenamiento ambiental*. [inédito]. División de Medio Ambiente, Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 112 pp.
- Bosque, J. (1992): *Sistemas de Información Geográfica*. Ediciones RIALP, S.A., España, 21 pp.
- Camacho, A. y L. Ariosa (2000): *Diccionario de Términos Ambientales*. Publicaciones Acuario. Centro Félix Varela, La Habana, 76 pp.
- CIGEA (2001): *Panorama Ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. pp. 58-59.
- Comisión Nacional Permanente Peruana del Tratado de Cooperación Amazónica (1998): *Manual de Zonificación Ecológica-Económica para la Amazonia Peruana*. Ministerio de Relaciones Exteriores, Lima, Perú, 15 pp.
- Consejo de Estado (2000): *Decreto-Ley No. 212 Gestión de la Zona Costera*. En: Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Dirección Provincial de Planificación Física (2001): *Clasificación del suelo*. Ciudad de La Habana. Documento síntesis. 5 pp.

- Domínguez, A. *et al.* (2003): El Ordenamiento Ambiental. En: Módulo de Formación Ambiental Básica. Proyecto: Acciones Prioritarias para Consolidar la Protección de la Biodiversidad en el Ecosistema Sabana-Camagüey. La Habana. 19 pp.
- Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil (2002): Glosario de términos de Defensa Civil. Cuba, 29 pp.
- FortuneCity (s/f): Definiciones. Disponible en <http://www.fortunecity.es/expertos/creativo/129/definiciones.html>. Consultado el 28 de abril de 2008.
- Godoy, R. (2007): El ordenamiento de las cuencas hidrográficas en el trópico americano: el caso del río Sinú. Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Departamento de Geografía y Medio Ambiente, Colombia, 26 pp.
- Gómez Orea, D. (2002): *Ordenación Territorial*. Editorial Agrícola Española S.A. y Mundi Prensa, Madrid, 704 pp.
- González, Y. (2006): Densidad de población del sector Tarará – Rincón de Guanabo, Playas del Este. Ciudad de La Habana. Cuba. Tesis de Diploma. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana, Cuba, 21 pp.
- González, L., A. Buček y E. Quitt (1989): Mapa Medio Ambiente. Sección XXIII “Medio ambiente” en Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Ed. Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid.
- González, R., S. Montiel, E. Salinas, P. Acevedo, A. Herrera, R. Remond e I. Rodríguez (2006): Construcción del Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Baja California Sur, México, Mapping, Número 108, pp.62-71.
- GTZ y CONAM (2006): Bases Conceptuales y Metodológicas para la Elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial. Perú, 112 pp.
- Instituto de Geografía (1989): Sección XXIII “Medio ambiente” en *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba. Ed. Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid, pp. XXIII.1.1

- Instituto de Geografía Tropical (2007): El ordenamiento ambiental. Bases teórico-metodológicas y procedimientos para su aplicación en Cuba. [inédito]. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba, 12 pp.
- Instituto de Geografía (s/f): Guía conceptual y metodológica para la elaboración del modelo de uso y ocupación del territorio, el programa estatal y la gestión. UNAM. México, 20 pp.
- Hernández, E. y R. Estrada (2004): La planificación en las áreas protegidas. En "Áreas Protegidas de Cuba". Centro Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba, pp. 16-24.
- Massiris, A. (s/f): Marco de referencia metodológico. UNAM. México, 20 pp.
- Mateo, J. M. (2002): Planificación Ambiental. Material del curso de Postgrado de la Maestría en "Geografía, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente". Facultad de Geografía. Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior. Cuba, pp. 86-89.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1996): *Resolución No. 168/95 Reglamento para la Realización y Aprobación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el Otorgamiento de las Licencias Ambientales*. La Habana, Cuba, pp. 31-48.
- Oficina Nacional de Estadísticas (2005): Censo de Población y Viviendas Cuba 2002. Informe Nacional, 130 pp.
- Queralt Arnau (2007) en: <http://www.eia.es/presenta.htm>
- Quintana, M. *et al.* (2006): Base metodológica para el ordenamiento ambiental en zonas de desarrollo turístico. Proyecto de investigación. División de Medio Ambiente. Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba, 107 pp.
- Salas, E. (2002): Planificación ecológica del territorio. Guía Metodológica. Departamento de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile. Apoyo de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Santiago, Chile, 93 pp.

- Salinas, E. (2005): Geografía física y ordenamiento territorial en Cuba. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior, Cuba, 14 pp.
- Salinas, E. *et al.* (2001): Ordenamiento Ecológico Territorial Estado de Hidalgo. Periódico Oficial del Estado Tomo CXXXIV No. 14, 2 de abril del 2001, 473 pp.
- Vilamajó, D. (2007): Ordenamiento ecológico territorial. Instituto de Ecología y Sistemática. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 19 pp.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcolado, P., E. García, N. Espinosa, *et al.* (1999): Resultados del proyecto "Protección de la biodiversidad y establecimiento de un desarrollo sostenible en el Ecosistema Sabana-Camagüey". Editorial CESYTA S.L. Cuba, 145 pp.
- Arcia, M. (Editor) (1994): *Geografía del medio ambiente: Una alternativa del ordenamiento ecológico*. Universidad Autónoma del Estado de México. México, pp. 33-56.
- Barragán, J. M. (1994): *Ordenación, Planificación y Gestión del Espacio Litoral*. Universidad de Cádiz. España, 298 pp.
- Barranco, G. (1996): San Diego de los Baños. Principios para la ordenación del turismo de salud y naturaleza. Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 22 pp.
- ----- (1998): Cuenca hidrográfica del río Cauto. Medio Ambiente y Ordenación ante el paradigma del desarrollo sostenible. [inédito]. Tesis para la opción del grado de Master en Medio Ambiente y Ordenación, Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, 36 pp.
- ----- (2000 a): Estudio ambiental integral de la cuenca del río Mayabeque. Una contribución a la gestión sostenible. [inédito]. Proyecto de investigación, Dpto. de Medio Ambiente. Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 74 pp.
- ----- (2000 b): La Ordenación Ambiental. Un instrumento para el uso racional del espacio geográfico. [inédito]. Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 17 pp.
- ----- (s/f): Cuenca hidrográfica del Río Cauto, diagnóstico ambiental integral para un manejo sostenible. [inédito]. Dpto. de Medio Ambiente, Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 32 pp.

- Cabrales, L. F. (1998): La aplicación de SIG al ordenamiento territorial. Universidad de Guadalajara, México, pp. 7-10.
- Castellanos, R. J. (1998): Esquema espacial de ordenamiento territorial de las regiones turísticas. Instituto de Planificación Física, Cuba, 16 pp.
- Carmona Lara, M. del C. (s/f): Criterios normativos para el ordenamiento ecológico. Boletín Mexicano de Derecho Comparado. México.
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/78/art/art2.htm>
- Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (2004): TALKINGS POINTS: CUBA – CASO ESTUDIO. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba, 8 pp.
- CICA (2001): Guías para la realización de las solicitudes de licencia ambiental y los estudios de impacto ambiental, La Habana, 70 pp.
- CITMA (1999): Estrategia Ambiental Municipal. Matanzas, 21 pp.
- Comisión Nacional Permanente Peruana (1998): Manual de Zonificación Ecológica-Económica para la Amazonia Peruana. EDIGRAFASA S.R.L. Lima, Perú, 67 pp.
- Del Risco, Y. (2000): Diagnóstico ambiental y aproximación al ordenamiento geocológico de las Escaleras de Jaruco. Tesis de Maestría, Facultad de Geografía, La Habana, 41 pp.
- Dirección General de Ordenamiento Urbano y Regional (2000): Programa para el desarrollo del turismo sustentable y ordenamiento ambiental para el río Cazonas, Veracruz. México, 161 pp.
- Dirección Provincial de Planificación Física (1999): Esquema de Ordenamiento Territorial del Polo Turístico Playas del Este, Ciudad de La Habana, Cuba, 83 pp.
- ----- (2001): Regulaciones Urbanísticas municipio Habana del Este. Ciudad de La Habana, 110 pp.
- ----- (2006): Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo Ciudad de La Habana 2006-2012. Propuestas, 62 pp.

- Dirección General de Planificación y Ordenación Ambiental (2006): Plan de ordenación y lineamientos generales del área piloto Adícora, Estado Falcón. Convenio integral de cooperación Venezuela – Cuba. Año 2006. Ministerio del Ambiente, Venezuela, 81 pp.
- Dourojeanni, A. (1997): *Procedimientos de Gestión para un Desarrollo Sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuencas)*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Naciones Unidas. CEPAL, Santiago de Chile, 71 pp.
- Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios (1993): Metodología para la ordenación y manejo integral de cuencas hidrográficas. Filial Ciudad Habana, 48 pp.
- GEOTMA (1982): Ordenación de los espacios litorales. Criterios metodológicos y normativos. Serie Normativa No. 7, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 266 pp.
- Gómez, D. (1994): Ordenación del territorio. Serie Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Editorial Agrícola Española, S.A., 238 pp.
- González, C. L. (2000): Evaluación espacial de la sustentabilidad espacial ambiental en ciudades intermedias. Estudio de caso de la ciudad de San Fernando, VI Región, Chile. Tesis para la opción del grado de Master en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. Pontificia Universidad Católica de Chile, 120 pp.
- González, J. I. (2000): Guía metodológica para el estudio integral de Cuencas hidrológicas superficiales con proyección de manejo. Grupo de Hidroclimatología y Manejo de Cuencas. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior, Cuba, 53 pp.
- Grupo de Evaluación de Riesgos (2006): Evaluación de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres por fuertes vientos, inundaciones por lluvias intensas e inundaciones costeras por penetración del mar en el municipio Habana del Este, C. Habana. Agencia de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. En: CD Estudio de riegos de Ciudad Habana por intensas lluvias, penetraciones del mar y fuertes vientos. La Habana, Cuba, pp. 16-19.

- Hernández, L. (2001): Ordenamiento territorial para zonas costeras. Seminario tutorial. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 14 pp.
- ITC (2001 a): ILWIS 3.0 USER'S GUIDE. Enschede, The Netherlands.
- ----- (2001 b): Principles of Geographic Information Systems. ISBN 1567-5777. Educational Textbook Series, Enschede, The Netherlands.
- ----- (2001 c): Principles of Remote Sensing. ISBN 1567-5777. Educational Textbook Series, Enschede, The Netherlands.
- Labrada, M. *et al.* (2006). Ordenamiento ambiental de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata. Instituto de Geografía Tropical. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 115 pp.
- Massiris, A. (2000): El diagnóstico territorial en la formulación de planes de ordenamiento territorial. En: Perspectiva Geográfica: Órgano de difusión del Programa de Estudios de Postgrado en Geografía EPG, convenio Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Instituto Geográfico Agustín Codazzi. No. 4 (Primer y segundo semestre), pp. 7-75.
- ----- (s/f a): Ordenamiento territorial: experiencias internacionales y desarrollos conceptuales y legales realizados en Colombia. 46 pp.
- ----- (s/f b): Metodología para la elaboración de un plan de ordenación territorial. 30 pp.
- Mateo, J. M. (2004): Sostenibilidad espacial y ambiental de la provincia de Ciudad de La Habana. Informe de los resultados del Proyecto CAESAR. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior. Cuba. Editora GEOTECH, 71 pp.
- Mateo, J. M. *et al.* (2006): Ordenamiento ambiental en territorios urbanos: el caso de la provincia Ciudad de La Habana (Proyecto CAESAR), Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior, Cuba, 11 pp.

- ----- *et al.* (s/f). Ordenamiento ambiental de la Cuenca del río Quibú. Facultad de Geografía, Universidad de la Habana. Ministerio de Educación Superior, Cuba, 37 pp.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2007): *Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010*. Editorial Academia. La Habana, Cuba, 93 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente (1998): Lineamientos para la política nacional de ordenamiento ambiental del territorio. Oficina asesora de ordenamiento ambiental. Colombia, 4-10 pp.
- Mojica, J. (1999): Determinismo y construcción del futuro. Ponencia pronunciada en el III Encuentro Latinoamericano de Prospectiva UNESCO - Río de Janeiro.
- Mosquera, C. y J. Primelles (1989): Mapa Situación del Medio Ambiente. En Atlas de Camagüey. Academia de Ciencias de Cuba y GEOCUBA. Instituto de Geografía, pp. 89.
- Pujadas, R. y J. Font (1998): Ordenación y Planificación Territorial, Editorial Síntesis, Madrid, 398 pp.
- Salinas, E. (2000): Planificación ambiental y ordenamiento geoecológico. Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana. Ministerio de Educación Superior, Cuba.
- ----- (2005): La Geografía y el Ordenamiento Territorial en Cuba, La Gaceta Ecológica 76: 35-51 Instituto Nacional de Ecología, México, 14 pp.
- Secretaría de Desarrollo Social (s/f): Términos de referencia generales para la elaboración del diagnóstico integrado del sistema territorial, la prospectiva y modelos de ocupación y aprovechamiento del territorio (FASES III Y IV DEL PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL). Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Torres, A. (2003): Diagnóstico ambiental de las Playas del Este. Trabajo de Diploma. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana, 63 pp.
- Visión Mundial El Salvador (2004): Conceptos básicos de cuencas. Módulo 1. En: Manual de Manejo de Cuencas. San Salvador, 18 pp.

- UNAICC (2004): Plan Operativo 2004. Reserva Ecológica Bacunayagua. Cuba. 8 pp.
- Zoido, F. y C. Venegas (2002): Paisaje y Ordenación del Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transporte/ Fundación Duques de Soria, Junta de Andalucía, Sevilla, 353 pp.

ANEXOS

ANEXO 1

EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL. BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS y PROCEDIMIENTOS PARA SU APLICACIÓN EN CUBA.

Documento aprobado en el Consejo Científico del IGT (agosto 14/2007)

La planificación y el ordenamiento territorial, con todas sus implicaciones económicas, sociales, políticas y ambientales, se han practicado en Cuba desde los primeros años de la Revolución. Su propósito, orientado al logro de mejores opciones en el aprovechamiento del espacio y uso de los recursos, respondió a demandas concretas, de ubicación de inversiones del Estado, como parte de la implementación de los programas identificados dentro de una estrategia de desarrollo, fundamentada en la equidad social y en la eliminación de las diferencias regionales.

Es válido reconocer que todas las expectativas originales en la materia no se han satisfecho, lo cual redundando de forma negativa en el proceso de licenciamiento de los nuevos objetos de transformación ambiental y asimismo, en la misión en pos del desarrollo. Algunos de los aspectos controversiales se refieren a:

- ❖ Condicionamiento predeterminado de los proyectos a los intereses inversionistas con débil adecuación a las capacidades objetivas del espacio en cuestión.
- ❖ Falta de concertación entre funciones territoriales concomitantes.
- ❖ Insuficiencias en la determinación de la línea base ambiental de los objetos espaciales de interés, así como debilidad en las alternativas dables al proyecto.
- ❖ Débil articulación de la planificación con las instituciones ambientales durante la formulación de los proyectos de ordenamiento territorial.

Los embates del propio manejo se hicieron presentes en el de cursar del tiempo y así también, la necesidad de transitar hacia un ordenamiento ambiental. Un antecedente en tal sentido se produjo en Cuba, al fundamentar con bases científicas las directrices del CAME para la optimización funcional.

Utilizando como modelo el municipio de Los Palacios, provincia de Pinar del Río, con el apoyo de diversas instituciones y las instancias correspondientes de gobierno (finales de los años 80 del pasado siglo XX), se concretó una propuesta metodológica, expresiva de las potencialidades del territorio y sus mejores alternativas de manejo. Los aspectos esenciales de la misma quedaron recogidos en la obra de carácter monográfico: "Geografía del Medio Ambiente. Una Alternativa del Ordenamiento Ecológico." (UAEM, 1994). La base de lo

realizado se sustenta en el enfoque sistémico que implica una visión integral y holística del medio ambiente.

El proceso de perfeccionamiento del sistema ambiental cubano, los avances en las diversas disciplinas científicas aplicables en la materia y el propio escenario ambiental conformado, evidenciaron el necesario abordaje de procesos similares, con un ordenamiento más acucioso, perfilado hacia la sostenibilidad. La estrategia ambiental cubana enuncia por primera vez el ordenamiento ambiental, que se explicita después, en la Ley 81 del Medio ambiente, donde se refieren sus nexos fundamentales como tributario del ordenamiento territorial.

ASPECTOS ESENCIALES DE CARÁCTER CONCEPTUAL

Uno de los problemas claves que en muchos casos lastran la investigación y acción en la materia, proviene del amplio espectro de conceptos y definiciones que se refieren a cuestiones vinculadas al ordenamiento (y al medio ambiente en general), de forma directa o indirecta, por lo que se consideró oportuno realizar un conjunto de aclaraciones en cuanto a los términos entendidos como relevantes para el tema. Se ajustan en lo fundamental a las legislaciones ambientales vigentes en Cuba, pero fueron complementados con otros no referidos en ellas, que resultan recurrentes en la literatura internacional. De esa manera se establece una base común, al efecto de lograr el más amplio entendimiento de los aspectos abordados.

➤ **Conceptos Fundamentales**

Capacidad de carga: Porte de un espacio para sustentar organismos sanos y asimilar sus efectos contaminantes y, al mismo tiempo, mantener su productividad y condiciones de renovación de los recursos.

Gestión Ambiental: Conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente, y el control de la actividad del hombre en esta esfera. (Ley No 81 del Medio Ambiente, 1997). La gestión ambiental implementa en acciones la política ambiental, mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.

Medio ambiente: Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. (Ley No 81 del Medio Ambiente).

Planificación Ambiental: Proceso en el que se diseñan instrumentos de intervención y control sobre una base técnico– científica, instrumental y participativa que debe facilitar la ejecución de un conjunto de actuaciones acciones y de procesos de administración y ejecución, o sea, de gestión. Ello implica la toma de decisiones sobre cuestiones tales como concesiones, permisos, subsidios y créditos. El punto de partida de la Planificación ambiental, debe ser los espacios físicos ambientales, haciéndose énfasis en la base o medio natural.

Ordenamiento: Proyección en el espacio de la política social, cultural, ambiental y económica de una sociedad.” (Gómez, 2002)

Ordenamiento Territorial: Instrumento técnico administrativa y política, concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo central es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector" (Consejo de Europa, 1983; Barragán, 1994 y 2003; Pujadas y Font, 1997, Instituto de Planificación Física, 1999 y Gómez, 2002).

Ordenamiento Ambiental: Instrumento de la política y la gestión ambiental que permite alcanzar un adecuado balance entre los objetivos de protección de la naturaleza con las acciones para el desarrollo socioeconómico, a través de una apropiada organización espacial de la ocupación del territorio, basada en la identificación de la problemática ambiental y la asignación del uso y función de las zonas identificadas, con la finalidad de potenciar la mejor actuación en el manejo territorial y elevar la calidad de vida de la población. "... tendrá como objetivo principal asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza." (Ley No 81 del Medio Ambiente, 1997).

Puede verse también:

- Ordenamiento ambiental, proceso de evaluación destinado a asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la

máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza. (*Estrategia Ambiental y Proyecto de Resolución sobre el Ordenamiento Territorial, ORASEN, 2006*).

Unidad ambiental: Ente homogéneo que presenta características ambientales similares (<http://www.ambientum.com/Diccionario/u.asp>).

Puede verse también:

- Unidad homogénea tanto en sus características físicas como en comportamiento o respuesta a estímulos (<http://www.ecoportal.net/content/view/full/169/offset/22>).

➤ **Conceptos asociados al tema**

Desarrollo sostenible; Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Ley 81).

Función: (Del lat. *functio*, *-ōnis*). **1.** f. Capacidad de actuar propia de los seres vivos y de sus órganos, y de las máquinas o instrumentos. **2.** f. Tarea que corresponde realizar a una institución o entidad, o a sus órganos o personas.

Planificación: *Proceso para explorar el futuro, fijar objetivos, analizar alternativas posibles y plantear la forma de alcanzar los objetivos en un plazo predeterminado" *Transformar los objetivos surgidos de la estrategia en planes que conduzcan a la acción.
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/169/offset/17>

Política Ambiental: Estrategia trazada por una entidad científica, gubernamental o de otro tipo, para regular las intervenciones en el medio ambiente.
<http://www.medioambiente.cu/diccionario.asp?letra=p>

Conjunto de instrumentos legales e instituciones que el Estado, en interacción con la sociedad, debe poner en funcionamiento, al efecto de incidir sobre las tendencias económicas y sociales para lograr el Desarrollo Sustentable.

Uso: (Del lat. *usus*). **1.** m. Acción y efecto de usar. **2.** m. Ejercicio o práctica general de algo.

Zonificación funcional: Proceso de sectorización de un contexto, teniendo en cuenta su actual tipo de uso y manejo, lo que estará determinado por la actividad socioeconómica predominante y por el papel que la misma desempeña dentro del territorio.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA REALIZACIÓN DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL.

El ordenamiento es un proceso en cascada, que involucra diferentes niveles espaciales. Todos ellos se ven acoplados en atención a la **imagen objetivo** conformada en función de la proyección del desarrollo.

En cualquier modalidad que se aplique (ecológica, territorial, ambiental, etc.), implica un conjunto de acciones concatenadas de forma coherente y armónica. Pero más allá de la referida concertación de acciones, está el contenido de las mismas.

En el caso del ordenamiento ambiental se busca en lo fundamental un mejor acercamiento a las características esenciales del territorio, a fin de garantizar el uso y la preservación de la dotación de recursos del contexto.

En Cuba, tales supuestos se han valorado como necesidad concreta para el desarrollo. El proceder para lograrlo se ha ido refinando partiendo de diversas experiencias nacionales y las referencias dadas en el plano internacional. De tal forma, se puede identificar que el proceso de **ordenamiento ambiental**, involucra a las etapas y tareas que se refieren seguidamente.

ETAPAS Y TAREAS PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL. GUÍA DE EJECUCIÓN.

ETAPAS DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL	FINALIDAD	TAREAS
<p>1. ORGANIZATIVA</p>	<p>Momento sustancial, que define el propósito central, y por tanto, rige el curso de las acciones. Puede seguir dos vertientes diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de nuevas actividades en el contexto espacial. • Rediseño del manejo precedente en aras de la optimización funcional territorial. <p>Abunda en la definición de las expectativas de actores y promotores en relación con el proceso de ordenamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de los objetivos y el alcance del Ordenamiento. ➤ Conformación del equipo de trabajo, teniendo en cuenta a los representantes locales, estatales y los técnicos vinculados al proceso. La multidisciplinariedad es fundamental para el equipo técnico. ➤ Ejercicios prospectivos con los actores locales involucrados. Con el mismo se explican las líneas generales del proceso a desarrollar y se valoran las inquietudes y demandas de los residentes locales. Sustenta la base democrática del proceso.
<p>2. ANALÍTICA</p>	<p>Busca un conocimiento preciso sobre el espacio de interés, por medio de un inventario de las condiciones, recursos naturales, económicos y sociales disponibles en función del propósito concreto.</p> <p>Su ejecución se produce con arreglo a los métodos clásicos de la Geografía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Delimitación del área de intervención y la escala de trabajo. ➤ Compilación de las fuentes de información (documental y cartográfica) básicas para el proceso. ➤ Caracterización de las condiciones naturales. ➤ Caracterización de la base económicas territorial. ➤ Caracterización del panorama socio demográfico. ➤ Conformación de la Línea Base con definición de las unidades ambientales (UA)

<p>3.</p> <p>DIAGNÓSTICO-AMBIENTAL</p>	<p>Con el diagnóstico se pueden precisar los factores claves y la magnitud de su participación en el cambio deseado, los más susceptibles a impactos, así como los objetos de conservación.</p> <p>Comprende la interpretación valorativa del inventario, definiendo la dotación natural del espacio y su aptitud, los riesgos, las bases regulatorias y la calidad ambiental.</p> <p>En dependencia del objetivo puede generar información predictiva a partir de la reacción de la E.I.A.</p> <p>Proporciona una base adecuadamente fundamentada e ineludible ambientalmente al efecto de la definición de un modelo espacial objetivo y coherente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración del uso potencial (u/p) de las UA. Con ello se define la aptitud de cada segmento espacial y su viabilidad de cambio. Proporciona información clave para la determinación de la capacidad de carga. ➤ Análisis de los impactos ambientales. Se determina la presencia y tipología, así como la conjunción entre unos y otros, examinando sus dinámicas ➤ Análisis de riesgo. Define los aspectos conflictivos dados en la base natural y que pueden expresarse con carácter restrictivo o demandar tratamiento diferenciado dentro del proceso. ➤ Determinación del Estado Ambiental por UA y territorial. Conformando una visión de síntesis de la base natural con los impactos y riesgos presentes en el territorio, sirviendo de principio orientador a algunas de las soluciones espaciales a resolver con la ordenación, enmarcando el ámbito de las medidas de remediación. ➤ Evaluación de la capacidad de carga territorial. Define las posibilidades espaciales de asimilación de actividades. Aún cuando puede tener demandas concretas dadas por el objeto central de la ordenación, una base común puede ser resultado de la valoración contrastada de la aptitud y el estado ambiental (Anexo 2).
---	---	---

<p>4.</p> <p>PROPOSITIVA</p>	<p>Se establecen posibles modelos de utilización del territorio, buscando aprovechar al máximo las potencialidades naturales, al tiempo que se reducen al mínimo los posibles efectos negativos. Hacer coincidir en el espacio ambas condiciones es de una gran dificultad, de ahí que se valoren posibilidades intermedias de aptitud e impacto, ajustadas a rangos admisibles en lo ecológico y lo económico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinación, evaluación y selección de alternativas para el ordenamiento ambiental. Es una de las claves diferenciadoras y de mayor relevancia del ordenamiento ambiental, pues construye en consecuencia de las demandas locales los escenarios solucionadores de las mismas. Traduce el espíritu participativo del proceso. El Anexo 3 detalla la tarea. ➤ Consulta pública para concertación con los actores sociales y agentes económicos. Reafirma la participación del hombre reafirmando como agente de cambio y profundizando en su educación ambiental. ➤ Diseño final del modelo territorial ambiental. En atención a los resultados de las tareas precedentes se ajustan y precisan los elementos del modelo. Puede ser el momento pertinente para la articulación con el ordenamiento territorial. ➤ Elaboración del Plan de Ordenamiento Ambiental. A la luz del modelo espacial construido se valoran las medidas que lo hacen efectivo y viable, definiendo responsables y plazos de ejecución. Es base para la etapa siguiente. Propicia una base conciliatoria entre los actores y en sentido general resulta tributaria de la educación ambiental.
<p>5.</p> <p>DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO</p>	<p>Alude a la aplicación territorial de la alternativa seleccionada. Requiere de una adecuada organización, así como la utilización recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos que hagan efectiva la consecución de los objetivos. El proceso de ordenamiento, con su visión largoplacista, demanda el seguimiento de las previsiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ajustes (cuando fuera necesario) al proceso de planificación, en particular al Plan y al Programa de Gestión en la implementación del modelo territorial. ➤ Realización de la Evaluación Ambiental Estratégica para nuevos Planes y Programas. Con esto se garantiza la coherencia entre las diferentes acciones que territorialmente se implementen ➤ Monitoreo.

Es importante referir que el ordenamiento debe ser precedido de una motivación concreta, una inversión, o en especial, una necesidad del propio desarrollo. Ello es importante en atención a la demanda de recursos humanos y financieros, pero también porque debe ser objeto del mayor consenso entre todos los actores involucrados.

Una acotación necesaria es que **en la etapa 2**, resulta recomendable la identificación de las áreas que cumplan las siguientes variantes de intervención:

- 1.- Áreas con valores naturales a proteger, estén declaradas o no como áreas protegidas.
- 2.- Áreas poco explotadas hacia donde pudieran reorientarse las nuevas intervenciones o aquellas actividades que se declaren insostenibles en determinados contextos por sobrecargadas o en franco deterioro ambiental.

El primer caso se debe valorar la conservación y/o protección la alternativa más deseable. Para las comprendidas en el caso 2, a la luz de las valoraciones que dimanen de la **etapa 3**, serán objeto del tratamiento correspondiente en la **etapa 4**, que como opción puede comprender desde protección hasta el manejo racional, pero en una visión de coherencia funcional con lo preestablecido.

Es válido puntualizar que, para llegar a la propuesta del Plan de Ordenamiento Ambiental, se debe contemplar de forma ineludible:

- La expresión espacial de los impactos identificados.
- La tipificación y delimitación de las zonas con riesgo de ocurrencia de desastres.
- La construcción de los escenarios deseados y alternativos.

Las acciones para la implementación del Ordenamiento Ambiental estarán orientadas fundamentalmente a:

1. Ubicación o relocalización de actividades hacia espacios menos intervenidos o de mayor capacidad de carga.
2. Erradicación o disminución de las actividades que generen grandes impactos.
3. Mitigación de impactos o procesos degradantes que no puedan ser erradicados.
4. Rehabilitación del ambiente dañado.
5. Restricción de introducción de nuevas actividades que puedan representar un impacto y la regulación de las actividades presentes.
6. Protección de valores naturales o patrimoniales.
7. La incorporación de nuevas actividades compatibles con el ambiente, que permitan su el mantenimiento de la estabilidad espacial.

➤ **Resultados básicos esperados dentro de la propuesta de Ordenamiento Ambiental.**

- Mapa de Impactos
- Mapa de Unidades Ambientales.
- Mapa de evaluación ambiental.
- Mapa de Áreas bajo Riesgo de ocurrencia de desastres
- Mapa de Ordenamiento Ambiental.
- Informe: Plan de Ordenamiento Ambiental, incluyente de las medidas de aseguramiento.
- Memoria descriptiva del proceso (contentiva de los materiales antes referidos).

El proceso completo requerido para la realización del **ordenamiento ambiental**, que fuera antes referido, merece la adecuación pertinente para el caso cubano, donde éste es un tributario al territorial, debe definirse con claridad la etapa donde ello se produce, pues es detectable la concordancia existente entre ambos, así como también las diferencias, que radican en concreto, tanto en contenido como procedimiento, en las etapas **3, 4 y 5**. Con ello se limitarían las duplicidades, a la vez que se puede profundizar donde en especial se requiere.

➤ **La institucionalidad para la realización del Ordenamiento Ambiental.**

El ordenamiento ambiental es un proceso que demanda más que ninguno el concurso multidisciplinario y la participación. La identificación de las entidades que a nivel territorial tendrán a su cargo la realización de las tareas correspondientes es un elemento sustancial, a fin de garantizar la más adecuada propuesta. Las experiencias valoradas permiten sustentar la propuesta de los Centros de Estudios y Servicios Ambientales como ejes de la actuación de base, pero también se reconocen las restantes entidades provinciales directamente relacionadas con el CITMA.

De igual forma, deben ser identificadas las instituciones que guardan relación con algunos de los niveles del sistema de la planificación física del país, definiendo las posibles funciones que pueden desempeñar en el proceso de realización, revisión, y conciliación de los planes de ordenamiento ambiental y territorial, quedando por determinar según niveles de competencia, las posibles relaciones de subordinación.

En este procedimiento participarán las siguientes instituciones:

- Agencia de Medio Ambiente
- Delegaciones Provinciales del CITMA, en la entidad que se designe
- Instituto de Planificación Física
- Direcciones Provinciales de Planificación Física
- Instituto de Geografía Tropical; Instituto de Ecología y Sistemática, Instituto de Oceanología; Instituto de Geofísica y Astronomía.
- Centro Nacional de Áreas Protegidas
- ORASEN
- Dirección de Medio Ambiente

Funciones de las instituciones:

Agencia de Medio Ambiente

- Elaboración de la metodología para realizar el ordenamiento ambiental.
- Asesorar a las Delegaciones Provinciales del CITMA en el proceso de elaboración.

Capacitación.

- Participación en la reunión de discusión y aprobación del Plan de Ordenamiento Territorial a nivel Nacional.

Delegación Provincial del CITMA:

- Elaboración del plan de Ordenamiento Ambiental (POA)
- Presentación del POA a la Delegación Provincial de Planificación Física
- Participar en la aprobación del POT a nivel Nacional a través de la entidad reguladora

DPPF:

- Elaboración del POT a partir del POA
- Conciliación con los organismos con incidencia en el desarrollo del POT

IPF:

- Elaboración de la Planificación de los POT que serán analizados y evaluados en el año.
- Organización de la reunión de discusión y aprobación a nivel Nacional, que incluye
- Convocar a los Organismos de la Administración del Estado para su revisión y participación en la reunión Nacional

AMA:

- Revisión del POT, a partir de convocar al IES, IDO, IGT, Centro Nacional de Áreas Protegidas, ORASEN (Centro de Inspección, Control Ambiental) y Dirección de Medio Ambiente

- Elaborar Dictamen para presentar en la reunión Nacional

CNAP:

- Participar a Nivel territorial en la elaboración del POA a través de su representante en la Delegación CITMA

- Participar en la revisión Nacional del POT

ORASEN:

- Participar a través del CICA en la revisión del POT
- Participar en la reunión de discusión y aprobación del POT, con el dictamen de la AMA
- Importante participación por la importancia del POT en el proceso de la EIA

Dirección de Medio Ambiente:

- Participación en la revisión del POT

➤ Ordenamiento ambiental en Cuba, una consideración final.

En atención al papel que le confiere el Título Tercero de la Ley 81 del Medio Ambiente al ordenamiento ambiental, que lo identifica como uno de los instrumentos claves de la Política y Gestión en Cuba, el presente documento fija el proceder para su realización a modo de ejercicio técnico- científico de base multidisciplinaria y participativa. Apunta también a su correspondiente articulación con el ordenamiento territorial, estableciendo premisas para un mejor trabajo prospectivo.

Fueron también identificados los principales ejecutores de dicho ejercicio, aún cuando deben ser precisadas las jerarquías correspondientes para la ejecución, aprobación y conciliación.

Merecen tratamiento definitorio, además, el propio ciclo de actualización ordenamiento ambiental, así como el momento del proceso en que tributa al ordenamiento territorial.

La capacitación en materia de ordenamiento ambiental debe transformarse en ejercicio recurrente en las instituciones identificadas como participantes en las acciones. Al respecto en Instituto de Geografía Tropical, que acumula un conjunto de experiencias docentes de

carácter nacional e internacional de dicha disciplina, comporta un contexto promisorio para la continuación y extensión del conocimiento.

ANEXO 2

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA SEGÚN CONDICIONES DE APTITUD NATURAL Y EL ESTADO AMBIENTAL

Estado Ambiental		Tipos de aptitud natural				
		Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Estado Ambiental	Muy desfavorable.	Capacidad de Carga Muy Baja				
	Suelos con plagas	Baja				
	Indiferente	Baja		Media		
	Favorable				Alta	
	Muy Favorable				Muy Alta	

Nota: Partiendo de Orea, 1993, se hicieron adaptaciones valorativas acordes con la experiencia cubana.

El análisis matricial es una buena opción para la estimación de la capacidad de carga. Los criterios valorativos pueden ser determinados por el propio equipo de trabajo de ordenamiento, en atención a las experiencias y características locales.

Los criterios pueden ser aplicados a las diferentes unidades ambientales, de lo cual resultará la valoración territorial correspondiente.

Es válido significar que pueden existir especificidades para el cálculo de la capacidad de carga en algunas actividades. Las áreas protegidas cuentan con alternativas concretas en la materia, y en el caso cubano incluso cuenta con su propio procedimiento para la ordenación de los espacios.

ANEXO 3

ASPECTOS CLAVES DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se refiere al examen de posibles modelos de utilización del territorio, buscando aprovechar al máximo las potencialidades naturales, al tiempo que se reducen al mínimo los posibles efectos negativos. Además del óptimo ecólogo- económico, estudia estadios intermedios aplicables ante contingencias. La conformación de los modelos atiende a visiones esenciales para el proceso de desarrollo, vinculadas en lo fundamental a:

- Aporte al crecimiento y optimización de la base económica.
- Mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.
- Elevación de la calidad ambiental.
- De facilidad gestionable (que coyunturalmente se puede aplicar conjugando aspectos de las precedentes).

Cada caso dependerá de juicios concretos (criterios de valoración) que pueden ser objeto de una evaluación numérica. Unos y otros pueden ser determinados por trabajo de expertos. La siguiente tabla ejemplifica la posible base de análisis por medio de una matriz que reúne las posibles alternativas, los posibles criterios y valoraciones correspondientes.

Alternativas Ambientales	Criterios de valoración				Total de puntos
	Ajuste a la capacidad de carga	Respeto a las tasas de renovación	Ritmo de consumo de r. naturales	... n	
Social	5	2	2		9
	Creación de empleos	Aumento de la renta	Incremento de calidad de vida.		
	1	2	3		6

La alternativa que muestre mayores ventajas en su valoración, servirá de base a la conformación del modelo de ordenamiento.

ANEXO 4

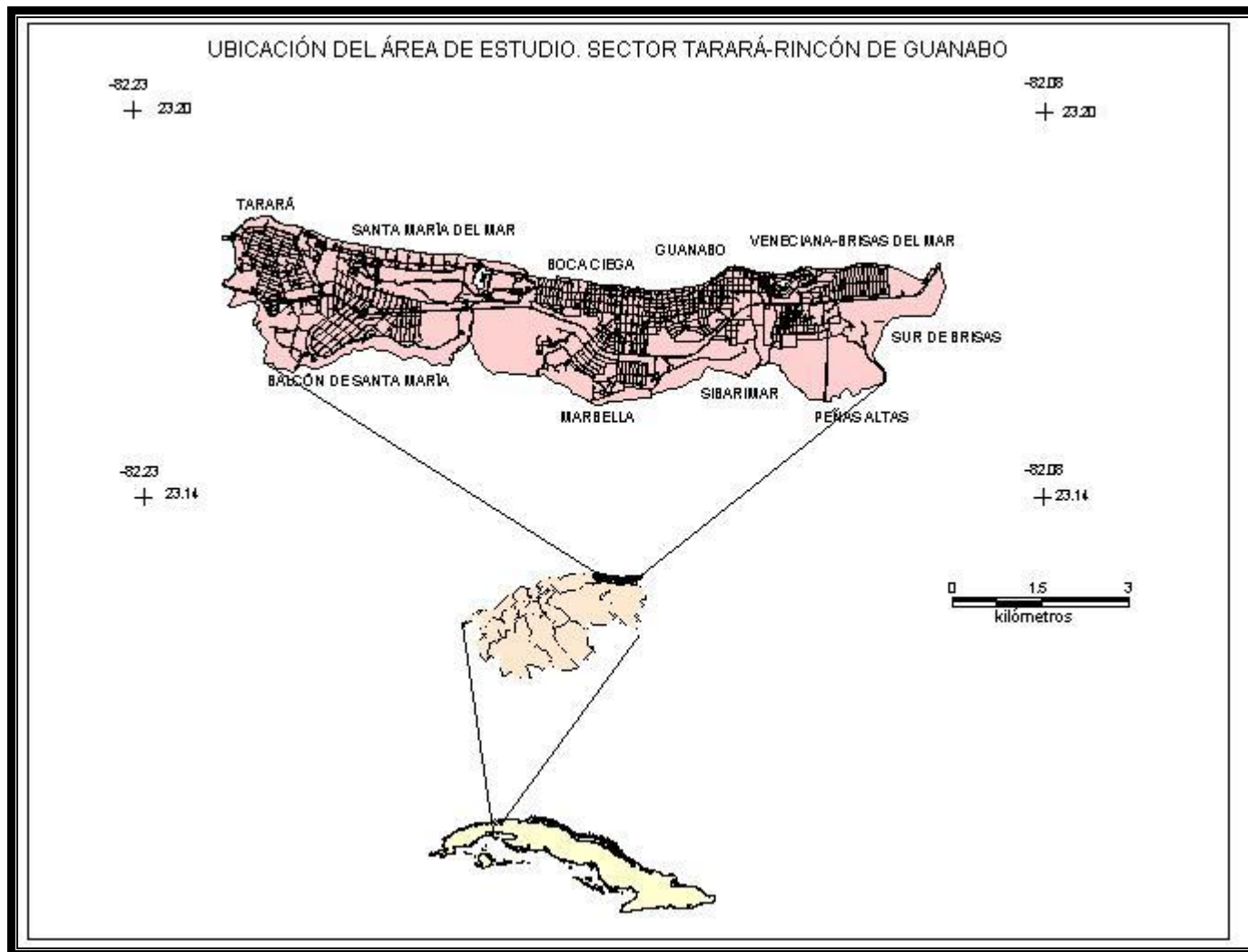


Fig. 1. Ubicación del área de estudio. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

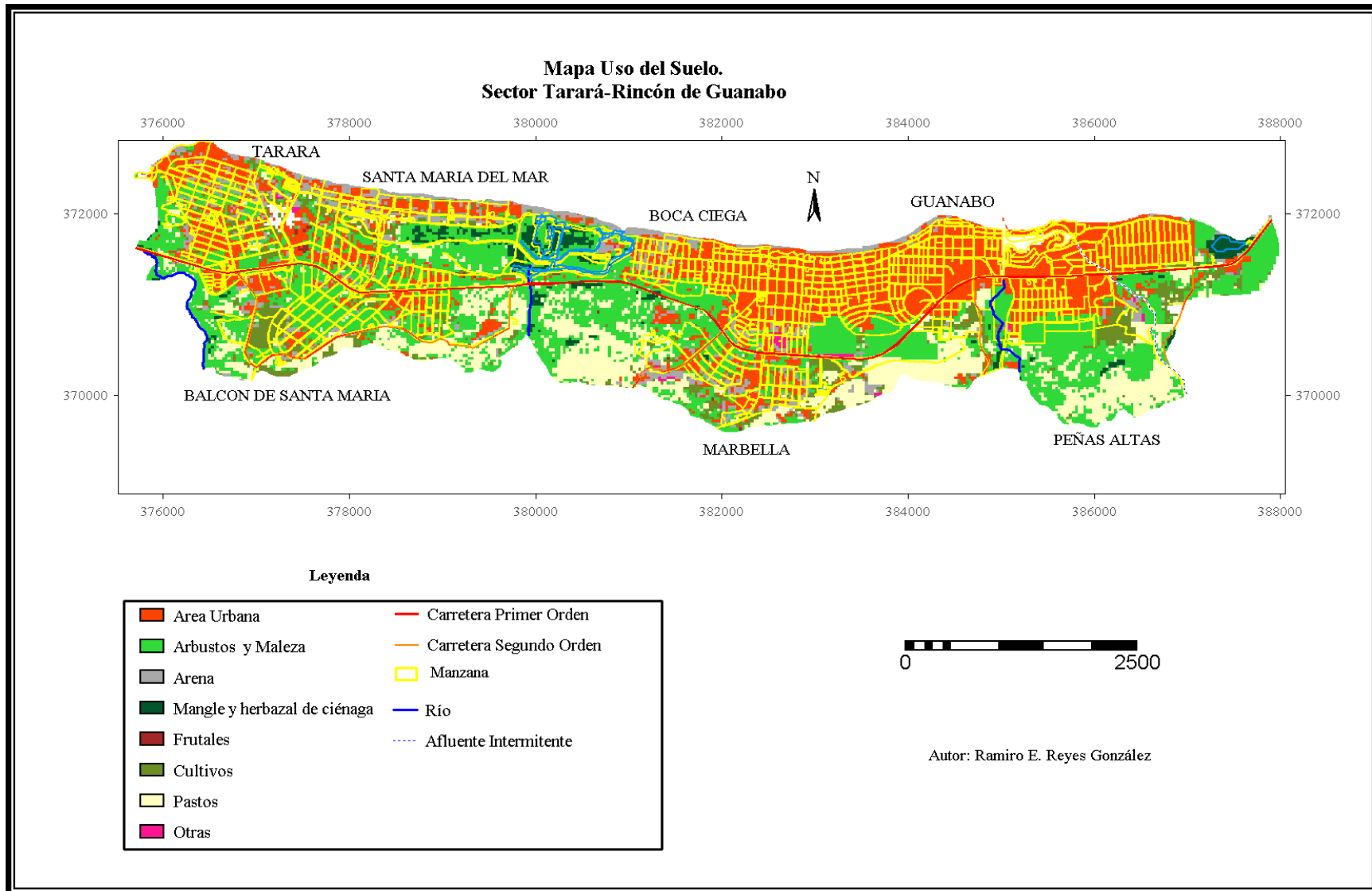


Fig. 4. Mapa Uso del suelo. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

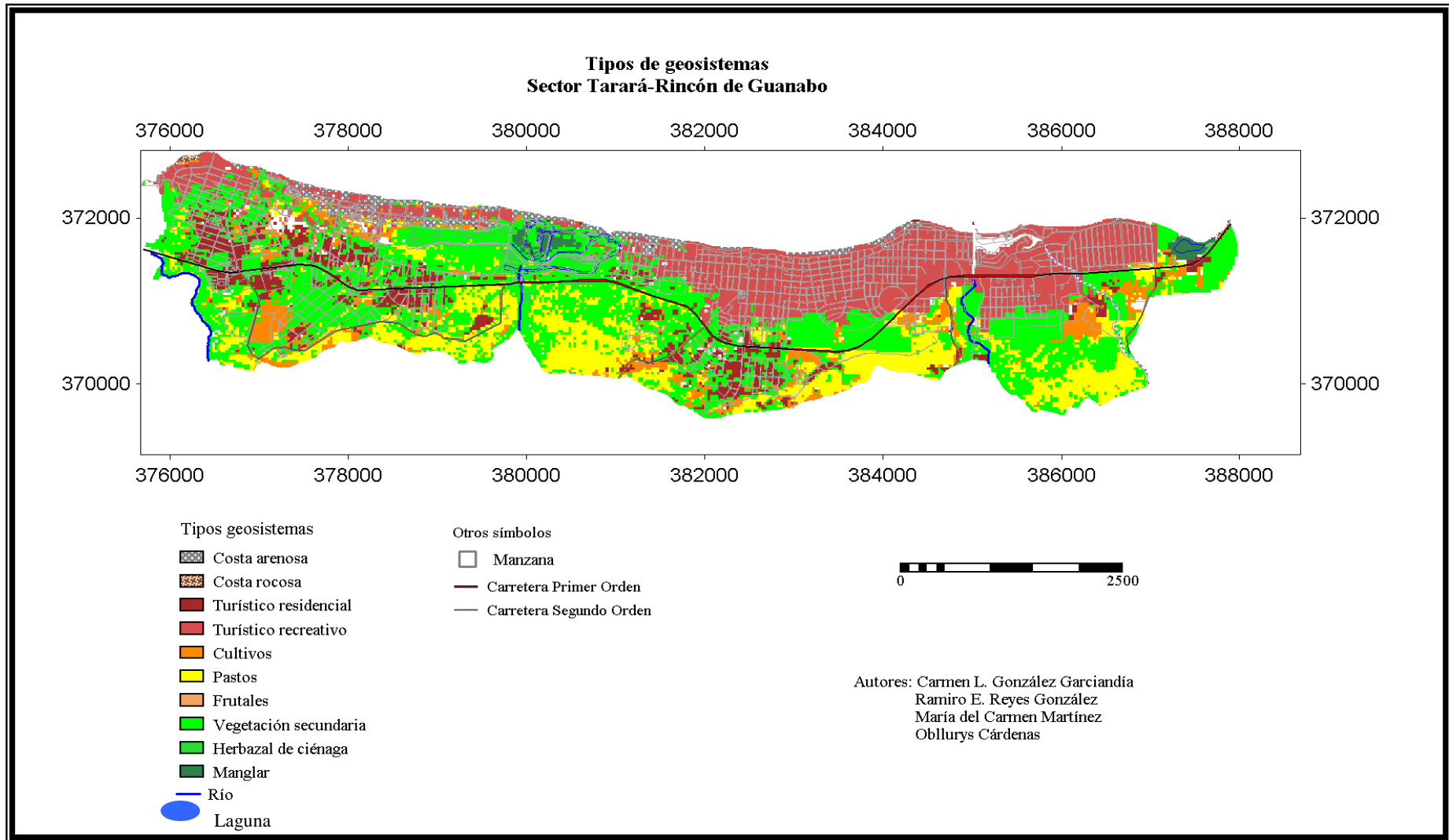


Fig. 9. Geosistemas. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

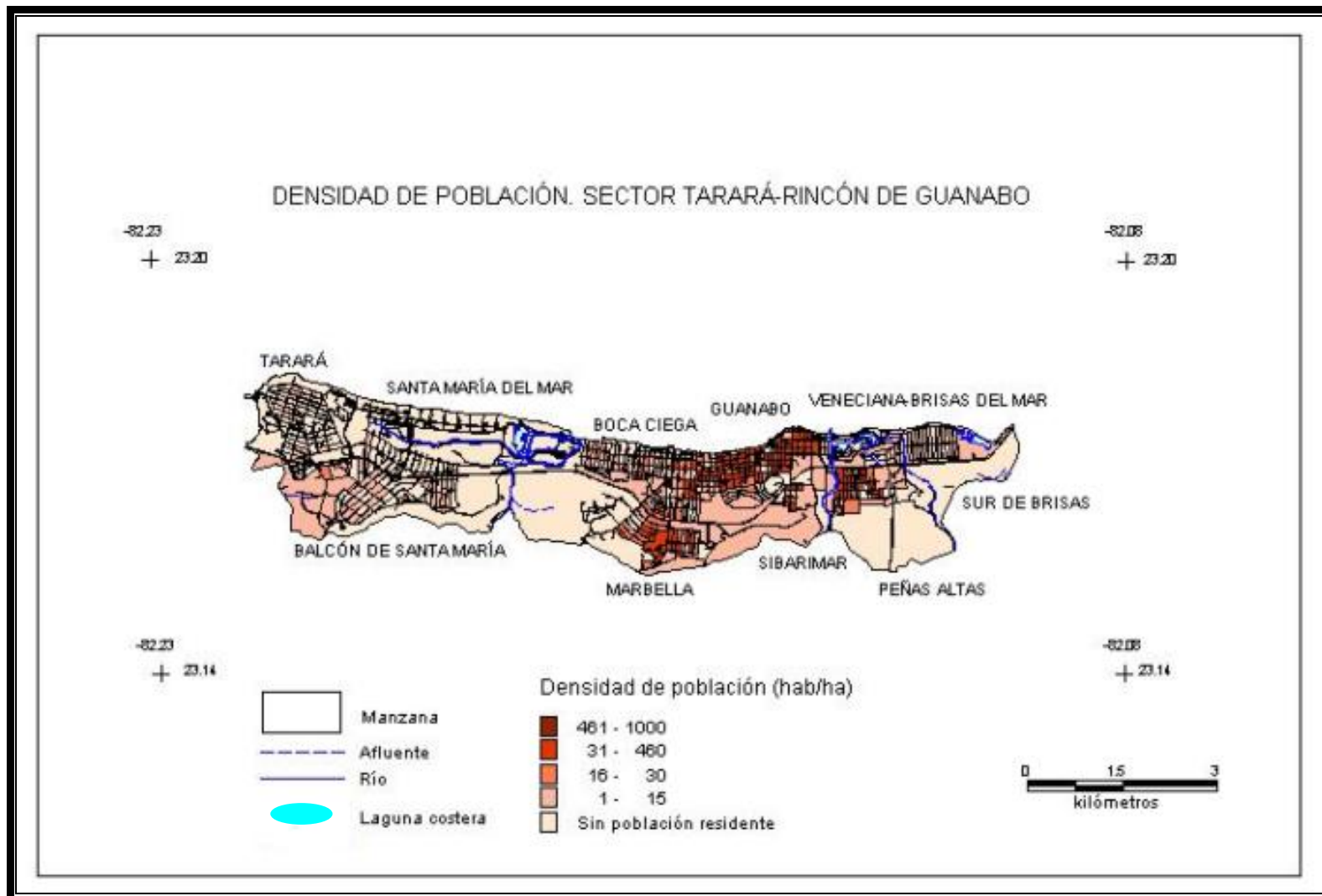


Fig. 10. Densidad de población. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

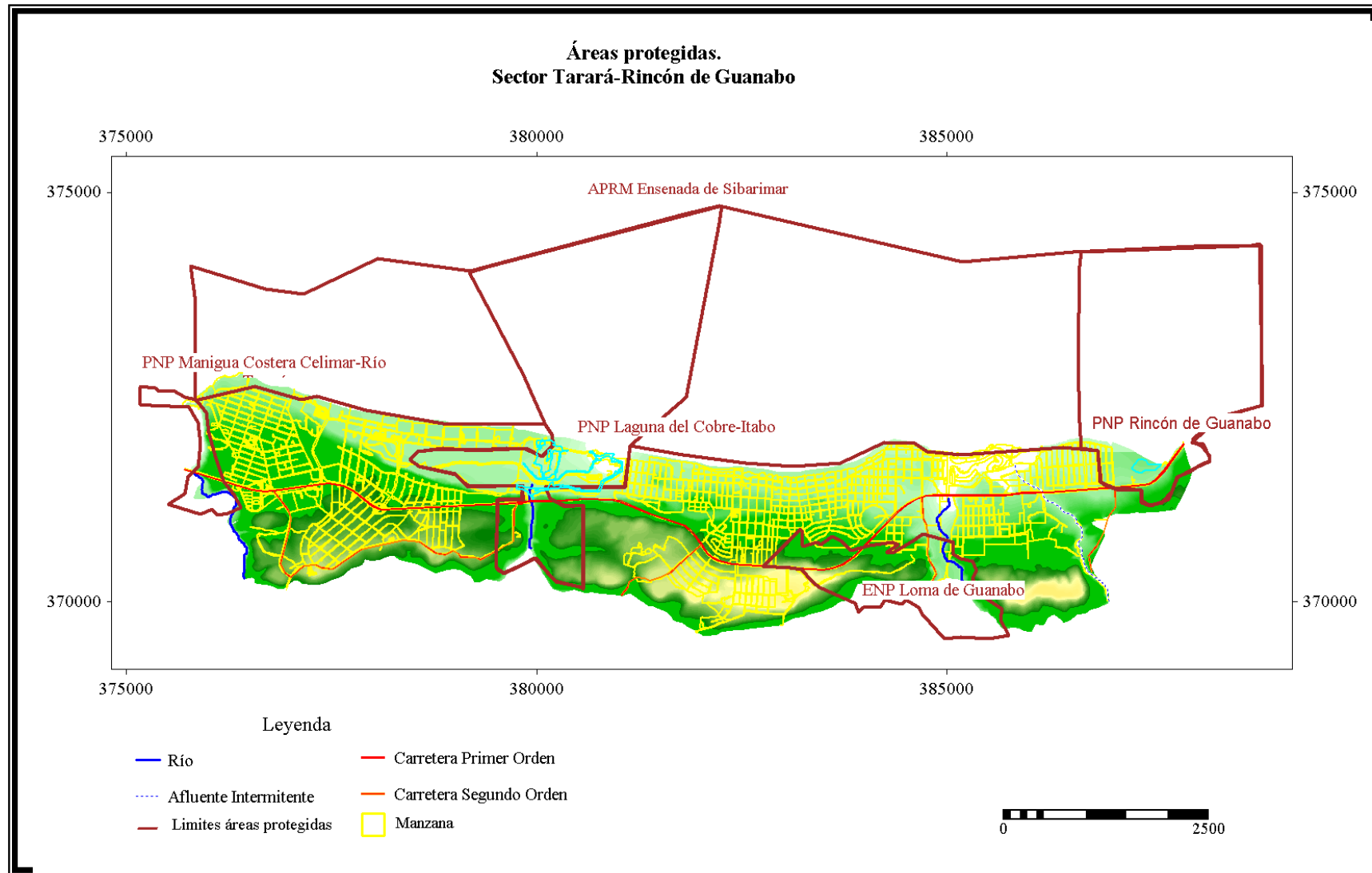


Fig. 11. Áreas protegidas. CNAP. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

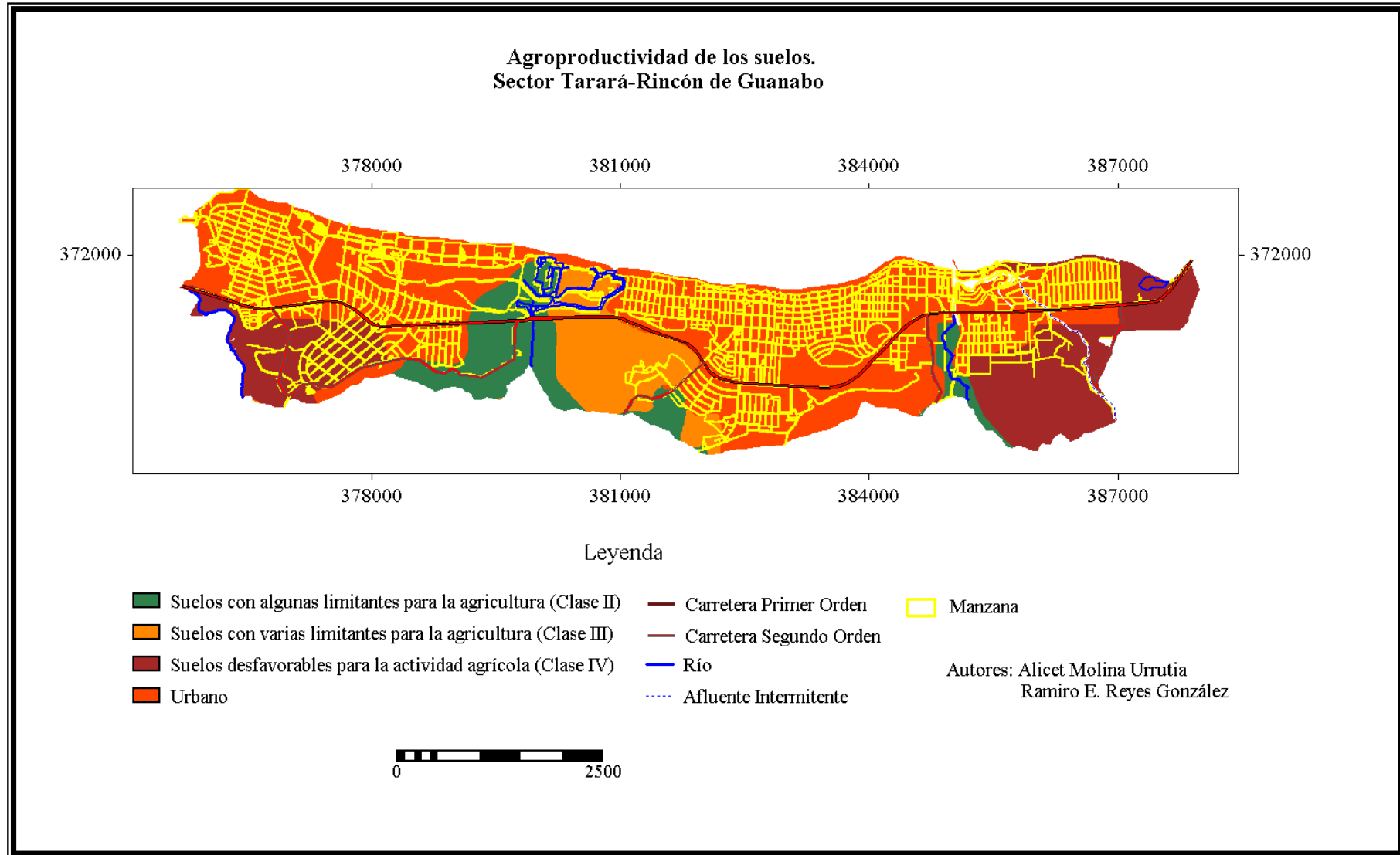


Fig. 12. Agroproductividad de los suelos. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

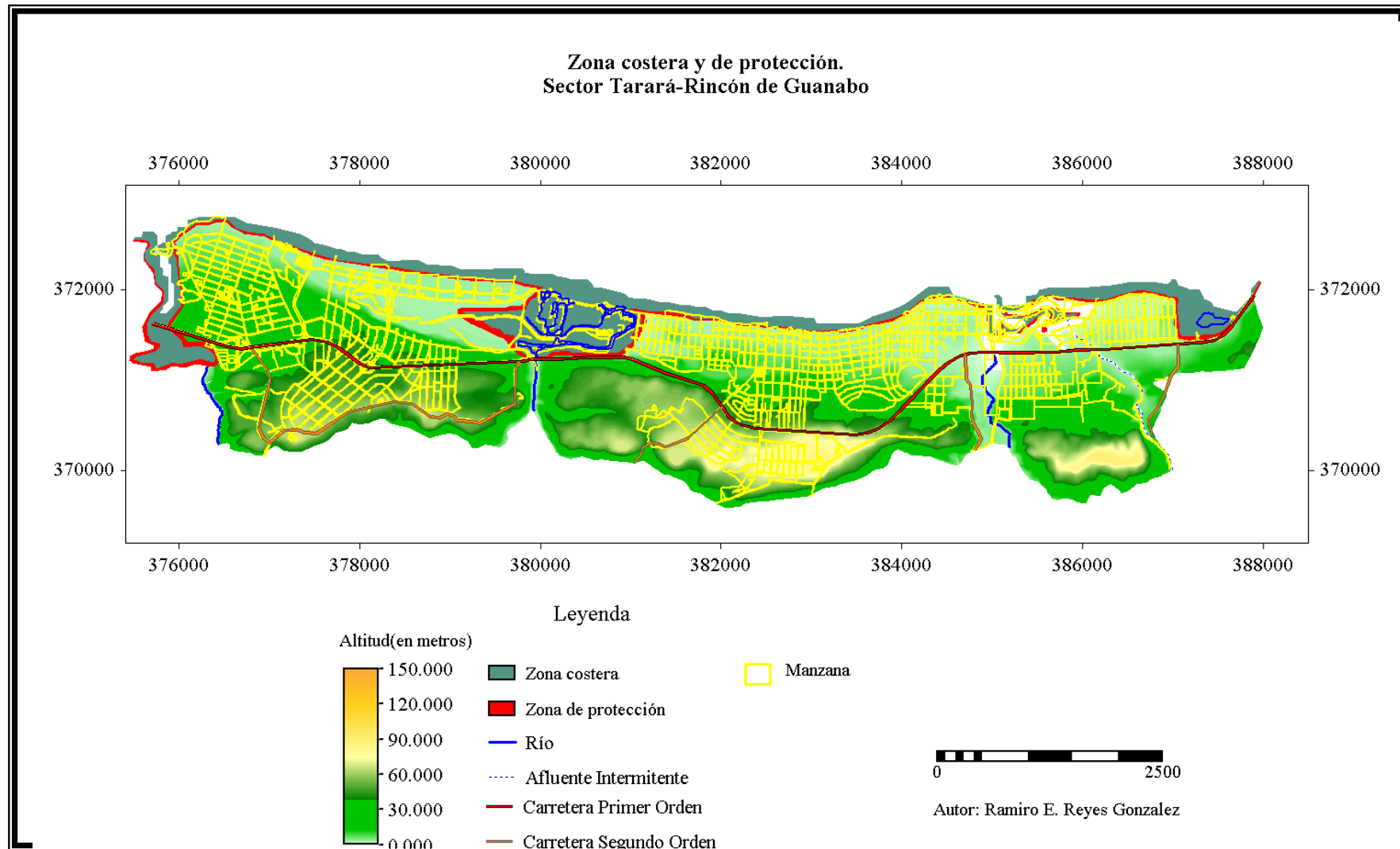


Fig. 13. Zona costera y de protección. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

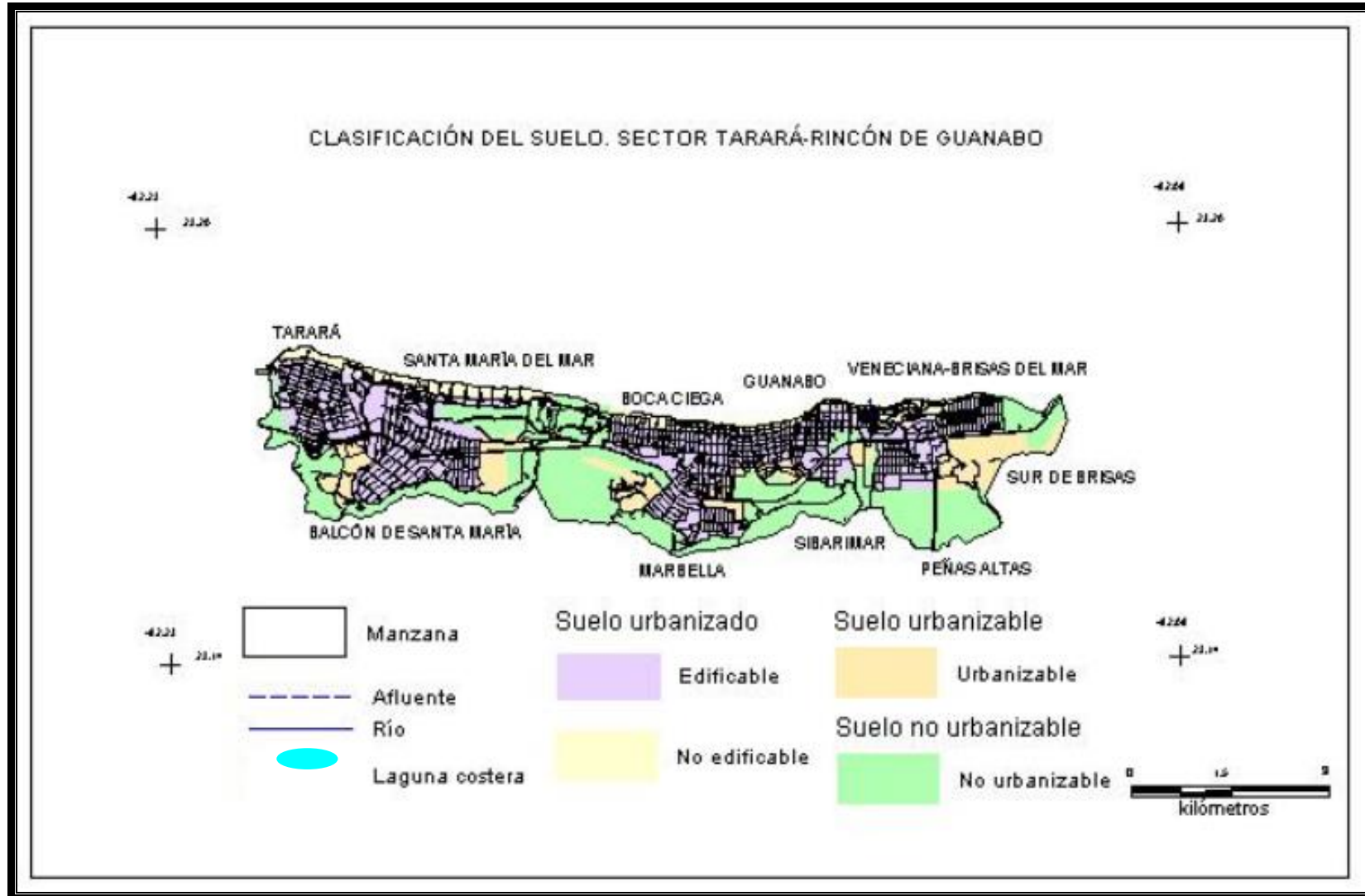


Fig. 15. Clasificación del suelo. DPPF. 2001. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

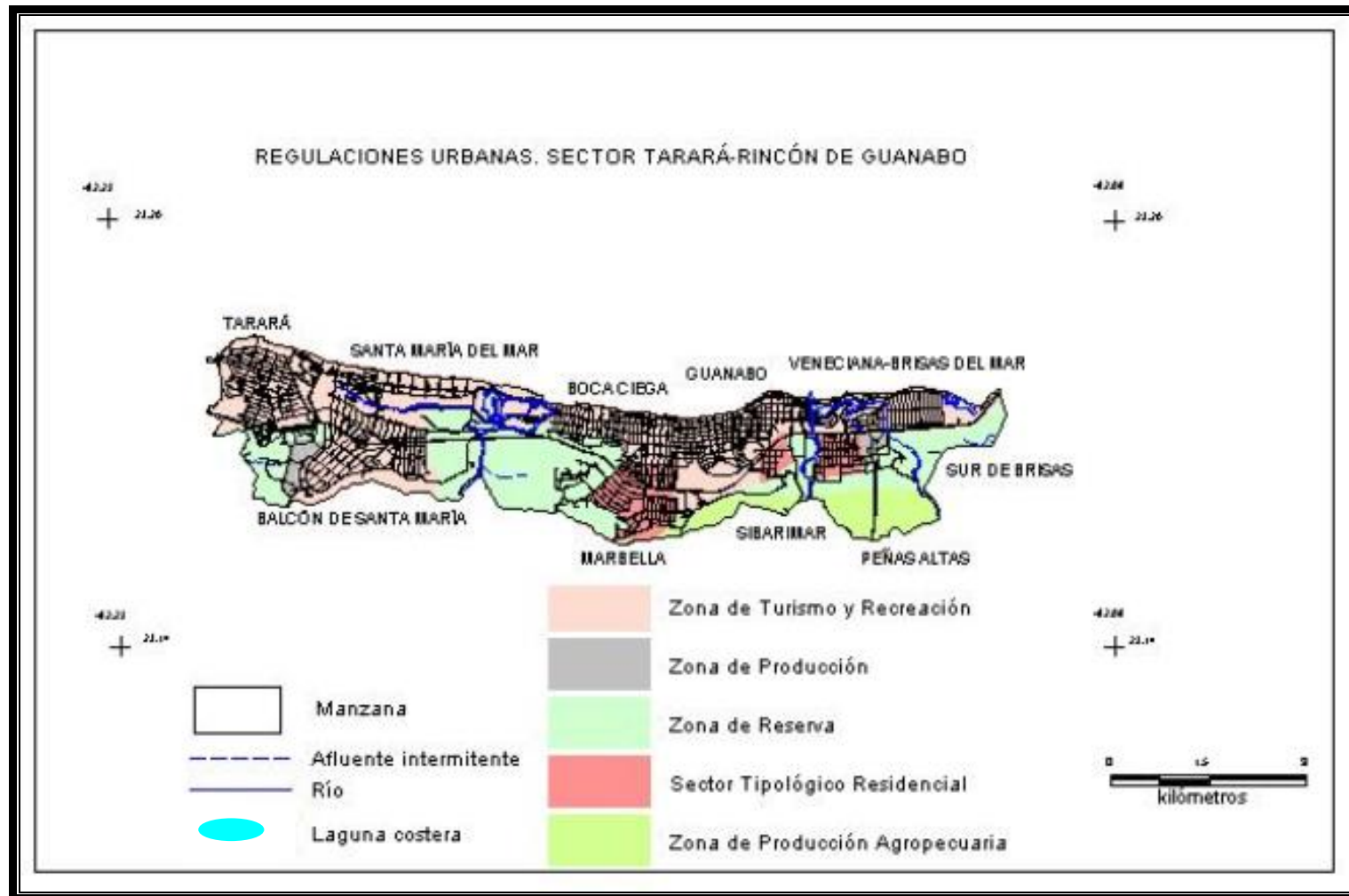


Fig. 16. Regulaciones urbanas. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

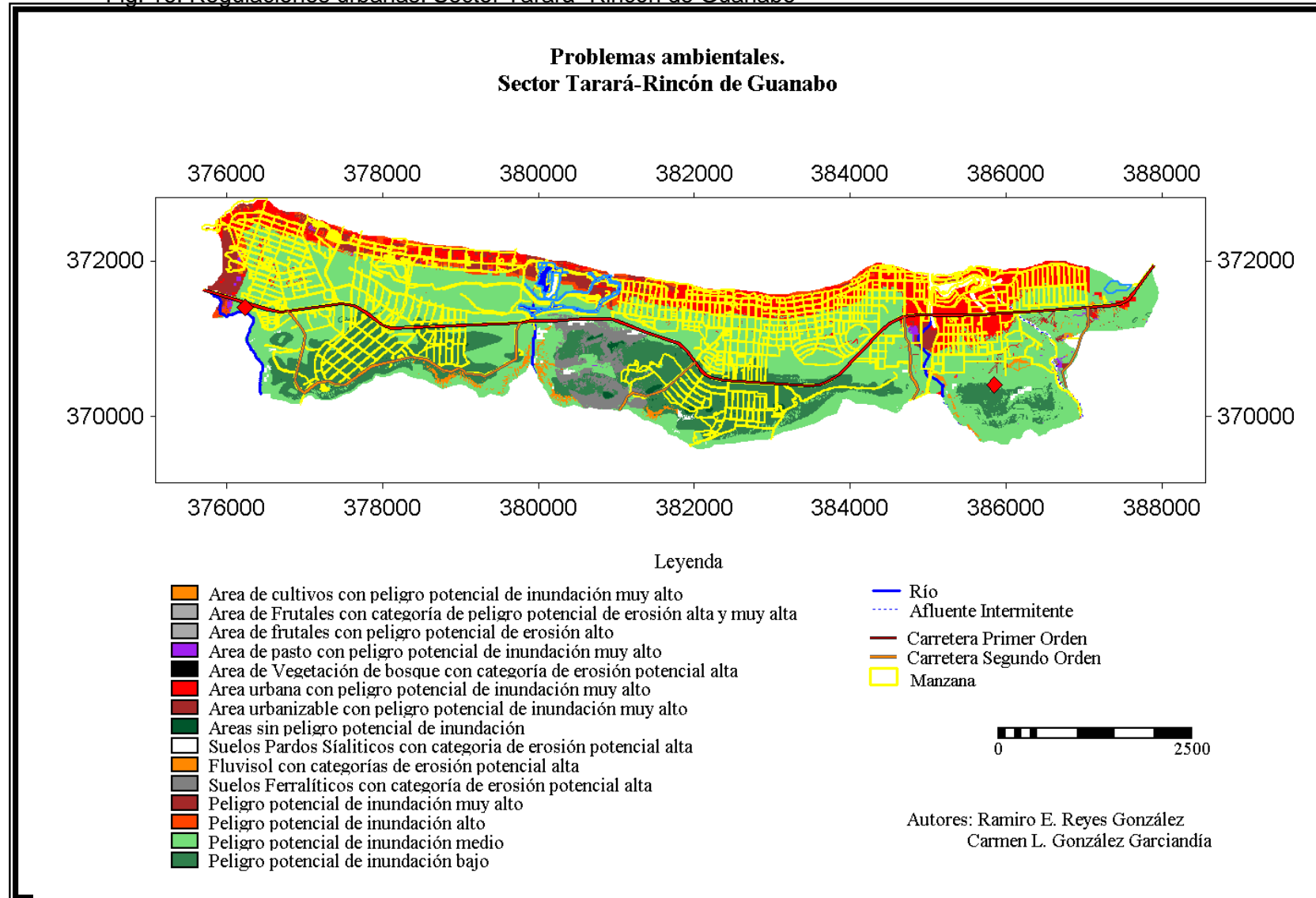


Fig. 17. Problemas ambientales. Sector Tarará- Rincón de Guanabo

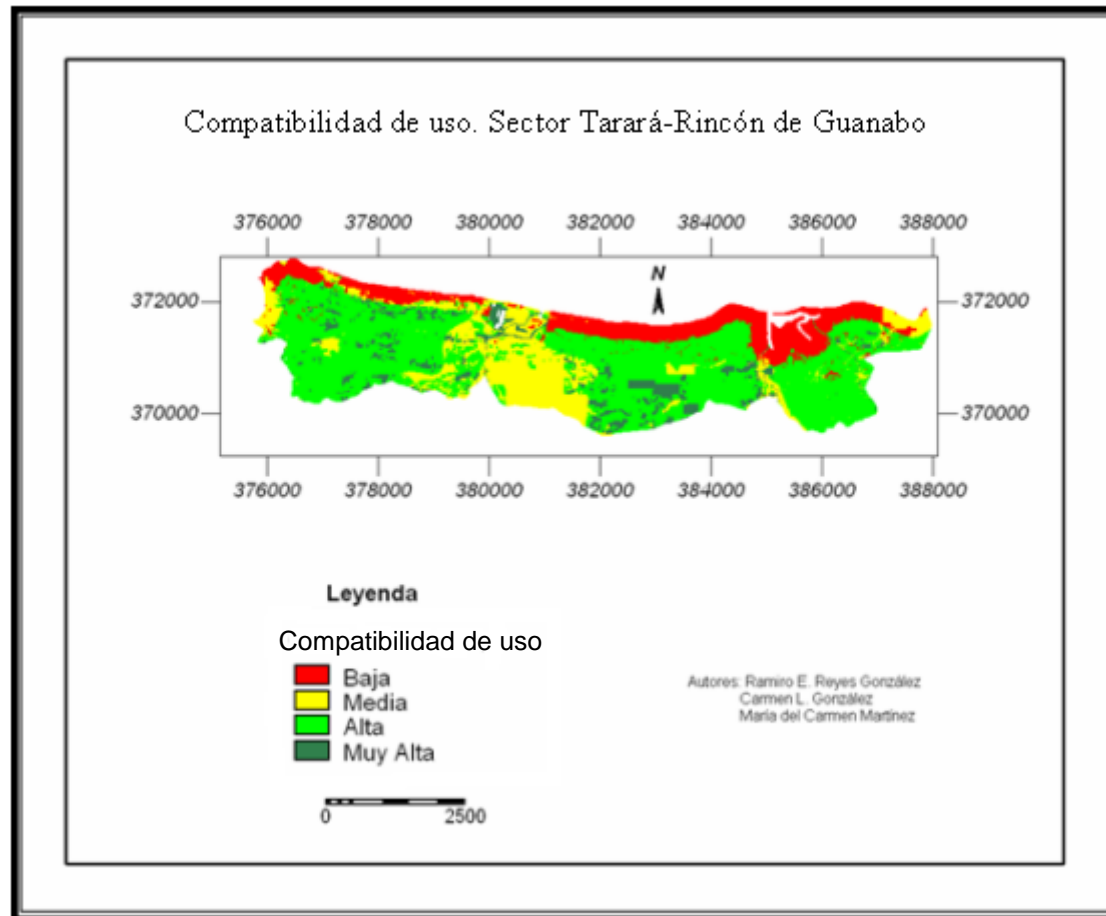


Fig. 20. Mapa Compatibilidad de uso. Sector Tarará-Rincón de Guanabo

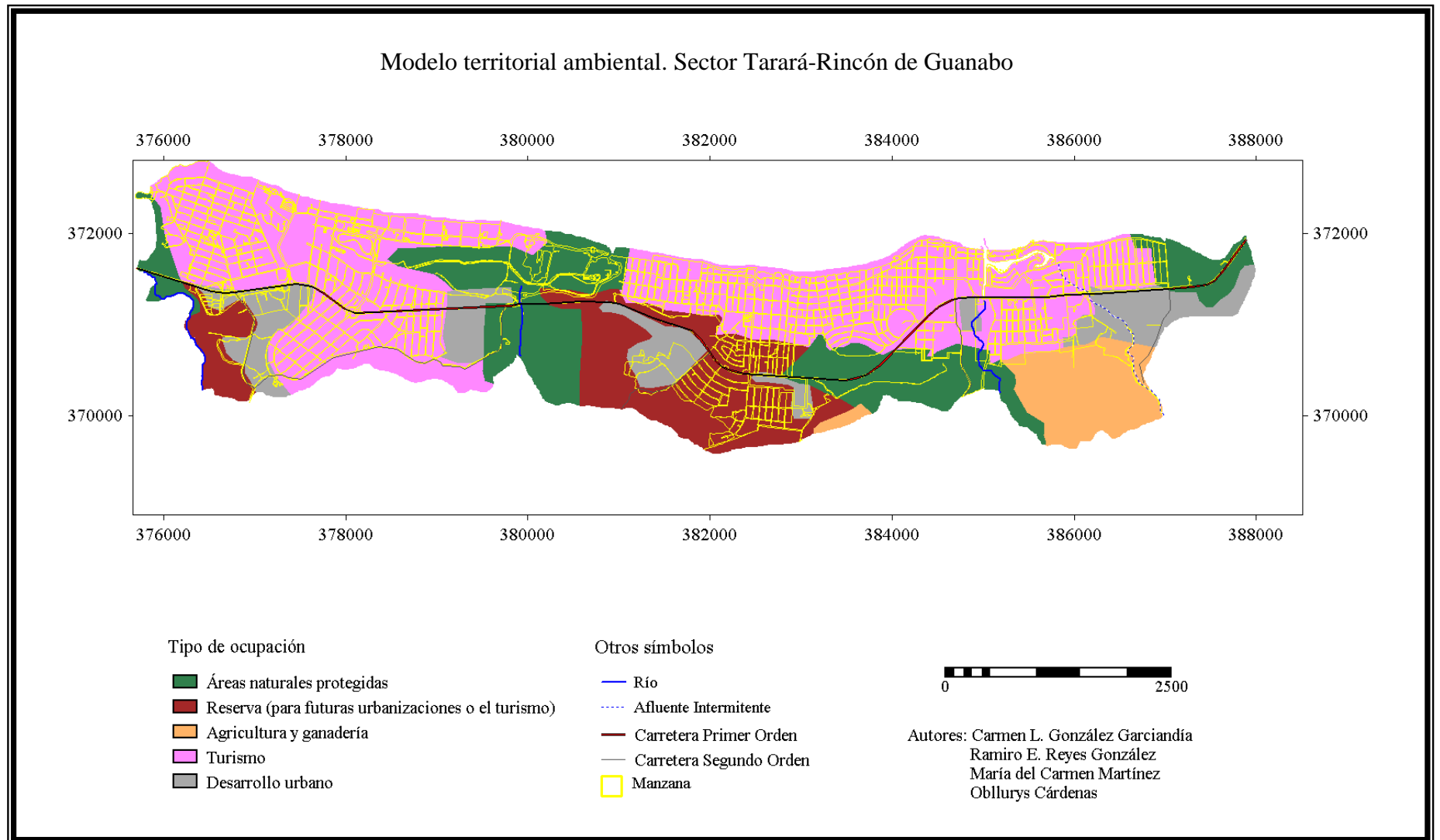


Fig. 21. Modelo territorial ambiental. Sector Tarará-Rincón de Guanabo

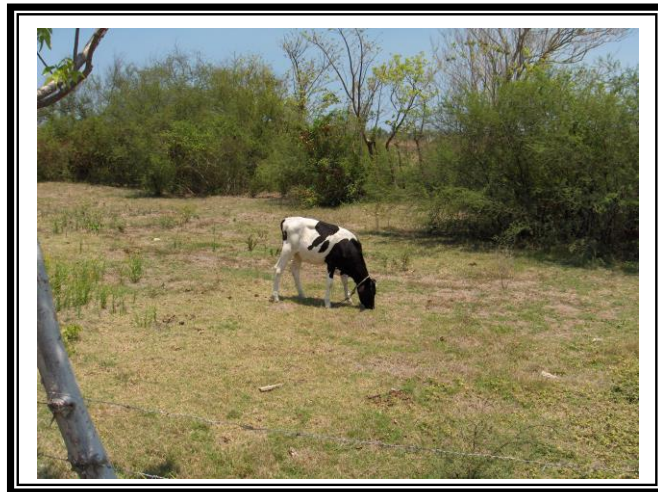


Fig. 2. Pastos. Peñas Altas



Fig. 3. Visual desde la Vía Blanca, donde se observa en primer plano la vegetación secundaria y en segundo plano el geosistema turístico recreativo

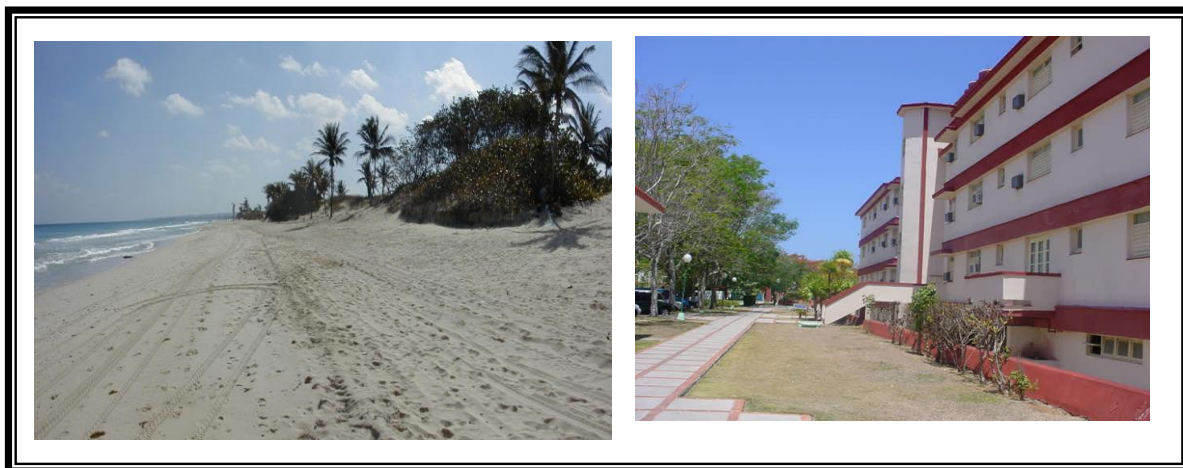


Fig. 5 y 6. Zona turística recreativa. Hoteles de Santa María del Mar



Fig. 7. Zona turística residencial. Peñas Altas



Fig. 8. Laguna de Rincón de Guanabo. CNAP



Fig. 14. Vivienda en zona costera. Boca Ciega



Fig. 18 y 19. Viviendas inundadas. Guanabo

ANEXO 5

Indicadores ampliados para el plan de monitoreo ambiental

Subsistema	No	Indicador relacionado	Tema	Unidad	Fuente
Económico	1	Inversión en actividades de protección del medio ambiente	Inversiones	mPesos	OACEs, ONE
	2	PIB	Bienestar	mPesos	OACEs, ONE
	3	PIB per cápita	Bienestar	Pesos/habitante	OACEs, ONE
	4	Ahorro por reutilización de residuos sólidos	Ahorro	mPesos	OACEs
	5	Ahorro por utilización de fuentes renovables de energía	Ahorro	mPesos	OACEs
	6	Ahorro por reutilización de residuos líquidos	Ahorro	mPesos	OACEs
	7	Pérdidas económicas por desastres naturales	Gastos	mPesos	OACEs, ONE
	8	Gastos en educación/per cápita	Gastos	Pesos/habitante	ONE
	9	Gastos en salud/per cápita	Gastos	Pesos/habitante	ONE
	10	Gastos en transporte/per cápita	Gastos	Pesos/habitante	ONE
	11	Gasto en protección ambiental como % del PIB	Gastos	%	ONE
	12	Inversión en activos públicos anual	Inversiones	mPesos	OACEs, ONE
	13	Producción de bienes y servicios (volumen de la producción)	Producción	mPesos	OACEs, ONE
	14	Producción de bienes y servicios (productividad)	Producción	mPesos	OACEs, ONE
	15	Producción de bienes y servicios (costo x peso)	Produccion	-	OACEs, ONE
	16	Consumo doméstico y publico (consumo domestico)	Consumo	mPesos	OACEs, ONE
	17	Consumo doméstico y publico (consumo publico)	Consumo	mPesos	OACEs, ONE
	18	Consumo doméstico y público (Poder adquisitivo poblacional)	Consumo	mPesos	OACEs, ONE
	19	Consumo doméstico y publico (% de Inflación)	Consumo	%	OACEs, ONE
	20	Inversiones terminadas y en proceso	Inversiones	Pesos	OACEs, ONE
	21	Exportaciones	Exportaciones	Pesos	OACEs, ONE
	22	Importaciones	Importaciones	Pesos	OACEs, ONE

Indicadores ampliados para el plan de monitoreo ambiental (cont.)

Subsistema	No	Indicador relacionado	Tema	Unidad	Fuente
Social	23	Disponibilidad de agua por habitante	Población	m ³ /habitante	INRH, DOH, ONE
	24	Población con acceso a agua potable	Bienestar	%	INRH, DOH, ONE
	25	Población con acceso a saneamiento	Bienestar	%	INRH, DOH, ONE
	26	Población que vive bajo la línea de pobreza	Bienestar	%	ONE
	27	Relación del salario promedio femenino/salario promedio masculino	Bienestar	-	ONE
	28	Tasa de mortalidad bajo los cinco años	Población	x 1000 nacidos vivos	ONE
	29	Esperanza de vida al nacer	Población	Años	ONE
	30	Población con acceso al cuidado de la salud primaria	Salud	%	ONE
	31	Inmunización contra enfermedades infantiles infecciosas	Salud	%	ONE
	32	Tasa de escolarización a nivel secundario completo	Educación	%	ONE
	33	Tasa de alfabetismo de adultos	Educación	%	ONE
	34	Viviendas con hacinamiento	Bienestar	%	ONE
	35	Tasa de crecimiento poblacional	Población	%	ONE
	36	Consumo de agua doméstico anual per cápita	Bienestar	m ³ /habitante-año	INRH, DOH, ONE
	37	Consumo de energía anual per cápita	Bienestar	kW-h/habitante-año	ONE
	38	Pérdidas humanas en desastres naturales	Población	U	ONE, MINSAP, DF
	39	Enfermedades relacionadas al ambiente	Salud	U	ONE, MINSAP
	40	Población con acceso a servicio de salud	Salud	%	ONE
	41	Tasa de criminalidad	Población	crímenes/año	-
	42	Salario promedio de la población anual	Población	mPesos/año	DMT, ONE
43	Viviendas inhabitables	Bienestar	U	UMIV, ONE, IPF	

	44	Densidad de población	Población	habitantes/km ²	ONE
--	----	-----------------------	-----------	----------------------------	-----

Indicadores ampliados para el plan de monitoreo ambiental (cont.)

Subsistema	No	Indicador relacionado	Tema	Unidad	Fuente
Social	45	Tasa de desempleo de población en edad laboral	Población	%	ONE, DES
	46	Tasa de mortalidad	Población	x 1000 habitantes	ONE
	47	Tasa de migración neta	Población	x 1000 habitantes	ONE
	48	Tasa de mortalidad Infantil (1000 nacidos vivos)	Población	x 1000 nacidos vivos	ONE
	49	Habitantes por medico	Bienestar	habitantes/médico	ONE, MINSAP, DES
	50	Nivel educacional prevaleciente	Educación	-	ONE, MINED
	51	Jóvenes desvinculados del estudio	Educación	U	ONE, MINED, PNR
	52	Índice de satisfacción social (encuestas)	Bienestar	-	-
	53	Alumnos por maestro	Bienestar	alumnos/maestro	MINED, DES
	54	Tasa bruta de reproducción	Población	hijas/mujer	ONE
	55	Tasa global de fecundidad	Población	hijos/mujer	ONE
	56	Tasa de morbilidad	Salud	x 1000 habitantes	ONE
	57	Número de camas hospitalarias por habitante	Bienestar	camas/habitante	MINSAP, DES
	58	Habitantes por ómnibus urbanos	Bienestar	habitantes/omnibus	MITRANS
	59	Población con acceso a recogida de residuos sólidos	Bienestar	%	ONE, DES
Natural	60	Áreas afectadas por compactación	Suelos	mha	IS, DMCS, TT
	61	Áreas afectadas por erosión	Suelos	mha	IS, DMCS, TT
	62	Áreas afectadas por acidez	Suelos	mha	IS, DMCS, TT
	63	Área afectada por bajo contenido de materia orgánica	Suelos	mha	IS, DMCS, TT
	64	Áreas afectadas por salinidad	Suelos	mha	IS, DMCS, TT
	65	Áreas beneficiadas por concepto de mejoramiento y conservación de suelos del total de áreas afectada	Suelos	mha	IS, DMCS, TT

Propuesta de Ordenamiento Ambiental, Estrategias y Alternativas para el Mejoramiento Ambiental

	66	Índice de boscosidad	Bosques	%	ONE
Subsistema	No	Indicador relacionado	Tema	Unidad	Fuente
Natural	67	Tasa de superficie boscosa afectada por incendios forestales	Bosques	ha bosques afectadas/1000 ha bosques	CG, DMF
	68	Densidad de ocurrencia de incendios forestales	Bosques	incendios/1000 ha bosques	CG, DMF
	69	Acceso a espacios verdes públicos	Bosques	m ² /habitante	ONE, DES
	70	Emisiones Totales de gases de efecto invernadero	Aire	gG	INSMET, INEAGEI
	71	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono	Aire	Ton	OTOZ, CICA, DCT
	72	Residual líquido tratado	Agua	%	GEAAL, INRH
	73	Desechos sólidos destinados al reciclaje	Suelo	Ton	ONE, DPC
	74	Desechos sólidos recolectados	Suelo	Ton	ONE, DPC
	75	Volumen albañal urbano evacuado	Agua	Hm ³	GEAAL, INRH
	76	Total de desechos peligrosos generados	Suelo	Ton	CICA, OACEs
	77	Extracción de agua con relación al agua disponible	Agua	%	DOH, INRH, GEARH
	78	Sistemas de tratamiento que funcionan eficientemente	Agua	%	DOH, INRH
	79	Cantidad de fertilizantes orgánicos utilizados	Suelo	Ton	IS, DMCS, TT
	80	Cantidad de plaguicidas utilizados	Suelo	Ton	IS, DMCS, TT
	81	Retroceso de la línea de costa	Agua	m/año	IDO
	82	Variación del perfil de la playa	Agua	m/año	IDO
	83	Índice de calidad del agua	Agua	U	-
	84	Índice de deforestación	Suelo	%	IS, DMCS
	85	Grado de desertificación	Suelo	%	IS, DMCS
	86	Índices de diversidad	Biodiversidad	%	CNB
	87	Riqueza específica	Biodiversidad	U	CNB
	88	Temperatura del aire media anual	Aire	°C	INSMET

Propuesta de Ordenamiento Ambiental, Estrategias y Alternativas para el Mejoramiento Ambiental

89	Precipitación media anual	Aire	mm	INSMET
90	Porcentaje del suelo erosionado	Suelo	%	IS, DMCS

ANEXO 6

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Capacidad de carga: Biomasa máxima que puede mantener un ecosistema con la que se obtiene la mayor producción. Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso

(<http://www.ambientum.com/Diccionario/c.asp>)

Capacidad de uso del suelo: Apreciación de la aptitud actual de un suelo y su potencial de ser modificado ante la presentación de limitantes

(<http://www.ambientum.com/Diccionario/c.asp>)

Circunscripción: Se consideró la delimitación territorial con una determinada proporción de personas residentes en ella, ambas fijadas por la ley, que constituye una unidad del Registro Electoral, a los fines de elegir los delegados a las Asambleas del Poder Popular.

Las Circunscripciones Electorales del municipio se determinan para cada elección por la Comisión Electoral Provincial, a propuesta de la municipal correspondiente, según la cantidad de habitantes del municipio (Oficina Nacional de Estadísticas, 2005).

Consejo Popular: Es el órgano del Poder Popular local, de carácter representativo, investido de la más alta autoridad para el desempeño de sus funciones; comprende una demarcación territorial dada; apoya a la Asamblea Municipal en el ejercicio de sus atribuciones y facilita el mejor conocimiento y atención de las necesidades de los pobladores de su área de acción.

Se crea en ciudades, pueblos, barrios, poblados y zonas rurales y comprende cinco circunscripciones como mínimo, aunque puede tener un número menor atendiendo a causas que lo justifiquen (Oficina Nacional de Estadísticas, 2005).

Cuenca hidrográfica: Como el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar (Visión Mundial El Salvador, 2004).

Desarrollo sostenible: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se

satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Ministerio de Justicia, 1997).

Diagnóstico ambiental: Descripción de una situación ambiental, sobre la base de la utilización integrada de indicadores con origen en las ciencias naturales, exactas y sociales (<http://www.ambientum.com/Diccionario/d.asp>).

Ecosistema frágil: Aquel que por sus características propias responde con particular sensibilidad a impactos ambientales y la alteración de alguno o algunos de sus componentes puede romper fácilmente el equilibrio ecológico (Decreto-Ley No. 212, 2000).

Espacio: Se define como el conjunto indisociable, solidario y contradictorio de sistemas de objetos y sistema de acciones en la superficie terrestre. El sistema de objetos incluye los objetos naturales, los contruidos y fabricados, los técnicos mecanizados y los cibernéticos. Las acciones son el conjunto de las relaciones sociales de producción, incluyéndose las acciones racionales instrumentales, las racionales valorativas, las tradicionales y las afectivas (Mateo, 2002).

Estrés ecológico: Serie de cambios no específicos en el sistema, causados por su funcionamiento o perjuicio al romper los mecanismos autorreguladores y de autocontrol del geosistema (Arcia, 1994).

Factor de estrés: Cualquier sustancia, energía, organismo o la conjugación de ellos que al cambiar su estado, composición o existencia interfiera en el funcionamiento normal del geosistema (Arcia, 1994).

Fuente de estrés: Es la actividad económica que proporciona la aparición del factor de estrés (Arcia, 1994).

Gestión Ambiental: Conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997).

Geosistema: Considerados como unidades espacio temporales que constituyen tipos estables de medio ambiente y cuyos límites espaciales están determinados por el uso y función del territorio. En estas unidades tienen lugar las relaciones sociedad-naturaleza expresada mediante el proceso de impacto-cambio-consecuencia, producto de las actividades socioeconómicas que dan lugar, en ocasiones, a la perturbación de la estabilidad de los geosistemas por la aparición del estrés ecológico (Instituto de Geografía, 1989).

Limitaciones: El conjunto de elementos, cualidades y condiciones internas y externas del territorio que constituyen una restricción, obstáculo o desventaja para el logro de la imagen objetivo o escenarios futuros de uso, ocupación y desarrollo territorial futuro (Massiris, A., s.f.).

Medio ambiente: Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997).

Modelo territorial ambiental: Es la proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y la forma en que se puede llegar a conseguirlo (a partir de Gómez Orea, 2002).

Ordenamiento Territorial: Es el proceso de organización del uso y de la ocupación del territorio, para la aplicación de los lineamientos estratégicos del desarrollo sostenible, con el fin de lograr armonía entre el mayor bienestar de la población, la óptima utilización de las potencialidades del territorio y la protección del medio ambiente (Comisión Nacional Permanente Peruana, 1998).

Ordenamiento Ambiental: Es un instrumento de la política y la gestión ambiental cubana que tendrá como objetivo principal asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997).

Peligro de desastre: Es un probable evento extraordinario o extremo, de origen natural o tecnológico, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que, con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar

desfavorablemente la vida humana, la economía o las actividades de la sociedad al extremo de provocar un desastre. En el campo tecnológico se refiere también a elementos con fuerzas potencialmente peligrosas que, al ser desencadenadas por alguna causa, pudieran provocar una situación de desastre (Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, 2002).

Política Ambiental: Estrategia trazada por una entidad científica, gubernamental o de otro tipo, para regular las intervenciones en el medio ambiente (Camacho y Ariosa, 2000).

Potencialidades: el conjunto de elementos, cualidades y condiciones internas y externas del territorio que constituyen una fortaleza, oportunidad o ventaja para el logro de la imagen objetivo o escenarios futuros de uso, ocupación y desarrollo territorial (Massiris, A., s.f.).

Problema Ambiental: Situación o configuración de factores que amenaza el bienestar humano o la integridad del ecosistema, y que es percibida como tal por la sociedad o una parte de ella.

(<http://www.fortunecity.es/expertos/creativo/129/definiciones.html>)

Riesgo de desastre: Pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros particulares que inciden simultánea o concatenadamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinados.

Puede expresarse como una relación entre la frecuencia (probabilidad) de manifestación de un peligro particular de desastre y las consecuencias (pérdidas) que pueden esperarse.

Teóricamente el riesgo puede representarse mediante una sencilla ecuación matemática:

$$\text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo de desastre}$$

Esto significa que si se acerca a "0" el peligro o la vulnerabilidad es muy poco probable que pueda producirse un desastre.

Según los elementos expuestos al riesgo, éste se expresa en el número de personas afectadas o daños y pérdidas económicas esperados y puede considerarse para un momento dado o para un período de tiempo determinado (Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, 2002).

Imagen objetivo: Es una situación a la que se pretende llegar. Es un modelo territorial deseable construido a partir de la concertación con los actores sociales. La imagen objetivo se define para un horizonte de tiempo determinado (Comisión Nacional Permanente Peruana, 1998).

Impacto: Efecto que una determinada actividad produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales; efecto que puede ser beneficioso, es decir, positivo, o perjudicial, esto es, negativo. Pérdida o ganancia de valor del medio o de alguno de sus elementos, a causa de una influencia externa (Comisión Nacional Permanente Peruana, 1998).

Impacto ambiental: Toda repercusión en el medio ambiente producto de la acción del hombre o un elemento ajeno a dicho medio, que genera consecuencias significativas para el mismo, sean éstas negativas o positivas (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1996).

Sistema de Información Geográfica: Un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación, y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión “citado por National Center for Geographic Information and Análisis, 1990” (Bosque, 1992).

Suelo urbanizado: Es el que comprende los terrenos parcelados o no con calles, accesos viales, infraestructura hidrosanitaria completa o parcial y suministro de energía eléctrica, incluyendo las áreas urbanas con diferentes grados de consolidación desde las muy consolidadas, hasta las menos consolidadas como las zonas de la periferia urbana (Dirección Provincial de Planificación Física, 2001).

Suelo urbanizable a largo plazo: Se refiere a los suelos con aptitudes para ser urbanizados, independientemente de que en la actualidad no se recomiende la actuación sobre ellos por los altos costos que eso implicaría y por las posibilidades de utilizar las infraestructuras, el equipamiento y los servicios existentes, lo que permitirá aumentar el grado de consolidación de una parte importante del suelo urbanizado (Dirección Provincial de Planificación Física, 2001).

Suelo no urbanizable: Es en el que existe interés por preservarlo de la urbanización y otorgarle una especial protección en función de sus valores naturales, históricos y culturales. Incluye además los suelos donde no se aconseja urbanizar por sus características geomorfológicas o por estar sometidos a desastres, así como aquellos que deben ser excluidos del proceso de urbanización por razón de la estrategia territorial adoptada.

El hecho de que en este tipo de suelo este prohibida la urbanización no niega la tolerancia para la construcción de infraestructuras, instalaciones e incluso viviendas de forma aislada,

necesarias para la explotación de esos territorios, siempre y cuando se autoricen y cumplan con las regulaciones establecidas.

Reconsideran suelos no urbanizables:

- Los territorios destinados a la actividad agrícola.
- Los territorios destinados a la explotación agropecuaria.
- Las áreas naturales protegidas, constituyendo muestras representativas de las regiones biogeográficas y de las bellezas escénicas de la provincia.
- Las áreas del patrimonio forestal en su mayoría contenidas en las áreas protegidas, de parques o de uso agrícola.
- Los yacimientos minerales (áridos, materiales de construcción y arcillas fundamentalmente).
- Vertederos de todo tipo.
- Áreas especiales y otros aspectos como zonas con características geológico-geomorfológicas desfavorables para la urbanización (Dirección Provincial de Planificación Física, 2001).

Territorio: Espacio considerado como una forma de gestión sometida al poder económico y político (Mateo, 2002).

Unidad de análisis ambiental: Ente homogéneo que presenta características ambientales similares (<http://www.ambientum.com/Diccionario/u.asp>).

Zonificación funcional: Proceso de sectorización de un territorio teniendo en cuenta su actual tipo de uso y manejo, lo que estará determinado por la actividad socioeconómica predominante y por el papel que la misma desempeña dentro del territorio (Mateo, 2004).

Zonificación: Es un proceso de sectorización de un territorio en unidades espaciales relativamente homogéneas, de acuerdo con el criterio que se utilice. Estos criterios pueden variar, de acuerdo con el propósito de la zonificación, y generalmente están relacionados a factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, políticos o administrativos (Comisión Nacional Permanente Peruana del Tratado de Cooperación Amazónica, 1998).

Zona costera: La franja marítimo terrestre de ancho variable, donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, mediante procesos naturales. En la misma se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales (Consejo de Estado, 2000).

Zona de protección: Es el espacio terrestre y marítimo aledaño a la zona costera que amortigua los efectos negativos de las acciones antrópicas y cuyos límites se establecen atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas (Consejo de Estado, 2000).

Vulnerabilidad a los desastres: Es la predisposición a sufrir pérdidas o daños, de los elementos bióticos o abióticos expuestos al impacto de un peligro de determinada severidad. Se relaciona directamente con las cualidades y propiedades del o de los elementos en cuestión en relación con el peligro o los peligros que podrían incidir sobre ella. Incluye la vulnerabilidad física, estructural, no estructural, funcional y otras (Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, 2002).