

# DIAGNÓSTICO DE LA POTENCIALIDAD Y DE LA SUSTENTABILIDAD DEL PAISAJE COSTERO DEL RIO DE LA PLATA, URUGUAY

Ana María Martínez<sup>1</sup>

## I. Introducción

Una complejidad de factores confluyen de manera diferenciada en la conformación del ámbito costero del Río de la Plata. En este trabajo se busca identificar y representar espacialmente áreas en las que ocurren procesos dinámicos característicos de componentes del paisaje costero, así como áreas que por sus características físicas, valor biológico y/o escénico, ofrecen limitaciones y oportunidades de intervención que le son propias. Los procesos que se desarrollan en la costa son el resultado de una complejidad de variables de origen terrestre, marino, atmosféricos y antrópicos que intervienen interactuando de manera particular. El trabajo se realiza a partir de la interpretación de una carta de la cobertura del suelo. La misma es el resultado de la interpretación de imágenes satelitales Landsat a escala 1:100.000, de fotografías aéreas a escala 1:10.000 y de cartas del Servicio Geográfico Militar a escala 1:50.000.

En este trabajo el paisaje constituye un objeto de estudio al mismo tiempo que se maneja al paisaje como instrumento para evidenciar la realidad geográfica costera. Se realiza un tratamiento abarcador e integrador de la complejidad del medio costero. Se concibe una interpretación integrada del paisaje costero en pasos que se van articulando hasta diagnosticar los procesos que se están desarrollando en el mismo. Se busca conocer la organización del sistema costero, mediante un tratamiento abarcador de la realidad geográfica como un todo. El mismo se articula en un proceso deductivo y culmina en la evidencia de los procesos de degradación costera, así como de las áreas que por su valor biológico y escénico merecen consideraciones para su conservación.

Resultan de esta investigación cuatro productos: una carta síntesis de los paisajes, una carta de la potencialidad y vulnerabilidad de los paisajes, una carta de problemáticas territoriales costeras y se propone una leyenda de usos potenciales costeros. Se entiende por *síntesis de los paisajes* la representación de las unidades de

---

<sup>1</sup> Licenciada, Master of Arts en Geografía  
Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial -Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente  
Departamento de Geografía – Facultad de Ciencias – Universidad de la República  
airam@fcien.edu.uy

los paisajes obtenida a partir de la interpretación de las clases de cobertura del suelo, por *potencialidad de los paisajes* se entiende la capacidad de los paisajes para recibir orientaciones de manejo costero y las actuaciones antrópicas y por *vulnerabilidad* la fragilidad del paisaje ante el manejo costero y las intervenciones. Se considera en la *problemática de los paisajes* los procesos naturales y antrópicos que integran los resultados de la interpretación de los paisajes, su potencialidad y su vulnerabilidad.

Esta memoria presenta la concepción teórica del paisaje que fundamenta la metodología llevada a cabo seguida por la organización del trabajo y culmina con la explicación de los productos. Forman parte de este trabajo esta memoria explicativa y las cuatro cartas respectivas.

Se realiza este trabajo a partir de la interpretación de la cobertura del suelo en imágenes satelitales efectuada para la fase II de ECOPLTA que oportunamente llevara a cabo la Ayudante Técnica de DINOT **Elba Fernández**. El Ayudante de Arquitecto e Ingeniero **Alejandro Cendón** de la DINAMA, División Control Ambiental, ingresó las cartas que se elaboraron y operó en el Sistema de Información Geográfica GRASS de dicha Institución. **Ana Ma. Martínez** ideó el trabajo, elaboró las cartas que se presentan en este trabajo, elaboró esta memoria explicativa y apoyó la operación con el Sistema de Información Geográfico. El Ing. **Walter Couto** realizó comentarios sustantivos para la organización de esta memoria.

### **Organización del trabajo**

Siguiendo la fundamentación planteada para este estudio, los pasos establecidos comprenden, además de los resultados de esta etapa, los productos de trabajos anteriores los cuales constituyen la base para la interpretación que se presenta. El trabajo que desarrollamos en esta etapa del programa ECOPLATA tiene como antecedente una interpretación previa del paisaje basada en tres componentes metodológicos: a) tipificación de la línea costera, b) morfología del paisaje y c) cobertura del suelo. Se abordó en estas etapas anteriores una interpretación del paisaje desde escalas múltiples a partir de fotografías aéreas a escala 1:10.000, cartas geográficas a escala 1:50.000 e imágenes satelitales a escala 1:100.000. En los mismos se buscó reflejar los procesos naturales –bióticos y fundamentalmente geomorfológicos- y los procesos antrópicos a partir de elementos del paisaje representativos a escala 1:100.000 primero y luego a 1:50.000.

En esta instancia, la fuente de información básica constituye la leyenda de cobertura del suelo, realizada en etapas anteriores, a partir de la cual se logran interpretar procesos tales como la dinámica biótica, morfológica y antrópica, que están en curso en el ámbito costero de interfase entre el continente y el estuario del Plata. En

esta etapa se representa una interpretación geográfica diagnóstica del paisaje costero con el objetivo de que constituya una síntesis de la realidad costera expresada en una zonificación de los paisajes que evidencien los procesos de degradación y de antropización de modo de lograr diagnosticar la potencialidad del ámbito costero. Esta fuente de información básica que se dispone permite interpretar la dinámica de los elementos físicos tales como la geomorfología, la incidencia de la dinámica eólica y marina en la misma y los procesos bióticos de la colonización y de la sucesión vegetal. Asimismo, ésta permite determinar los ambientes delicados así como los procesos de degradación. Se interpretan así los paisajes costeros a partir de la configuración de las formas pudiendo definir los procesos interactivos de la interfase agua-tierra-atmósfera, lográndose determinar los grados de intervención posibles.

Se buscó asimismo realizar un inventario geoecológico mediante un conjunto de análisis sectoriales referentes a los componentes físicos, bióticos y antrópicos del territorio los cuales se efectuaron sucesivamente conforme a un orden preestablecido con una estructura homogénea y con una misma escala de interpretación. Su finalidad es la obtención de datos que se vayan progresivamente integrando para servir de base a la diferenciación de unidades territoriales. Se realizan dos diagnósticos del paisaje que cuando son articulados entre sí permiten realizar una diagnosis geográfica de problemas del ámbito costero con un contenido prognóstico. El primero consiste en una zonificación de los paisajes costeros y el segundo muestra en el plano horizontal la dinámica de los procesos costeros planteados como hipótesis en la etapa anterior (figura 1) que se desarrollan a lo largo de un perfil ideal costero. En el mismo se definen un dominio marino y un dominio terrestre dentro del ámbito costero propiamente dicho. El primero comprende la playa y el segundo la alta playa, los médanos activos o dunas primarias, los médanos semiactivos y las dunas fósiles o inactivas.

El análisis integrado de paisajes estricto que se realiza consiste en el estudio directo de todos los geosistemas definidos mediante el reconocimiento de las unidades de escala dimensional reducido y coincidentes con paisajes elementales (geofacias) que los forman, la investigación por sondeo del contenido y la estructura vertical de cada una de éstas así como la determinación de las relaciones espacio-temporales que existen entre ellas. En el planteo y el desarrollo de estos pasos metodológicos se parte del postulado de que en teoría a cada geosistema le corresponde un fenosistema, algo así como distintas etapas seriales que tienen como referencia ese paisaje-climax y que están, más o menos, próximas a él. Consecuentemente, el geosistema es en realidad un conjunto de geofacias, no sólo contiguas o dotadas de cierta similitud formal sino funcional y dinámicamente articuladas por lo cual el análisis de estas unidades de

paisaje y de sus relaciones lleva al conocimiento en profundidad de la estructura, el funcionamiento, el estado y las tendencias del sistema territorial costero.

## II. Fundamentación metodológica

### III. Resultados.

**1. Carta básica de Cobertura del Suelo.** Todas las cartas de este trabajo resultan de la interpretación de la carta de cobertura del suelo que expresa la faz del paisaje. Las clases representadas en la misma fueron interpretadas para alcanzar los objetivos de cada una de las cartas surgidas de acuerdo a un proceso encadenado que va integrando progresivamente los productos para llegar al diagnóstico final de la potencialidad del paisaje. En la leyenda está representada la forma y la evolución del paisaje: la dinámica de la vegetación y de la morfología a partir de la cual se puede obtener una imagen o estado de situación que se concretiza en su grado y factibilidad de antropización.

Las clases son:

1. **arenas libres** representa todas aquellas áreas sujetas a las dinámicas eólica y del oleaje tales como la zona de playas, los campos de dunas o médanos y los cordones arenosos activos. Se busca evidenciar en esta clase las dunas de alimentación y los cordones litorales activos, discriminándose ambos elementos por la disposición y las formas de la cobertura.
2. **médanos semifijos** comprenden las coberturas de arenales de carácter poco densos, dispersos y/o discontinuos que corresponden a médanos en proceso de consolidación.
  - 2.1. **pastos y matorrales dispersos**, corresponden a la vegetación pionera fijadora compuesta por plantas psamófilas y halófilas, resistentes a las condiciones ambientales costeras, que se muestran dispuestos irregularmente en forma de matorrales dispersos o discontinuos y de agrupaciones de matas y pequeños arbustos.
  - 2.2. **pastos someros**, vinculados a campos de dunas o cordones arenosos colonizados con pastos que no están dispuestos en forma de matorrales ni de manera continua.
3. **médanos fijos**, compuestos por sectores de los campos de dunas estabilizados, o los cordones fósiles u ocasionalmente activos, estabilizados por:
  - 3.1. **pastos densos**. Comprende aquellas superficies cubiertas con pastos de manera continua, generalmente localizados en las depresiones. El nivel freático de las aguas subsuperficiales, de escurrimiento y resultantes de la dinámica de las mareas se encuentra próximo a la superficie. Estas áreas están integradas generalmente por asociaciones de juncales, espartizales, gramillales o caraguatales.

- 3.2. **monte costero** compuesto por asociaciones generalmente arbustivas integradas por matas, arbustos y algunos árboles de porte medio, en algunos casos achaparrados o afectados por la acción del viento. Se encuentran dentro del litoral costero en forma de agrupaciones en los campos de dunas o a lo largo del litoral costero.
4. **drenaje impedido.** Esta clase representa sectores del litoral costero que, por las características de la conformación costera y de los agentes modeladores, generan ambientes en los cuales se producen condiciones de impermeabilidad y reducción. Estas favorecen la formación de depósitos de vegetación, como consecuencia de las condiciones anóxicas y están acompañadas de juncales y vegetación asociada. Se encontraron estas áreas en la proximidad de las desembocaduras de los arroyos y ríos que desembocan en el Río de la Plata y dentro de la zona costera en la alta playa, o en las hondonadas de los cordones litorales.
5. **monte fluvial** de la ribera de los ríos y arroyos que desembocan en el Río de la Plata. Asimismo, se lo identifica en la ribera platense de baja salinidad, especialmente donde las condiciones de salinidad son menores, tales como en la costa de Colonia.
6. **barrancas y/o escapas**, generalmente afectadas por la acción erosiva del oleaje y los fenómenos coluviales. En las mismas no se desarrolla el perfil ideal costero.
7. **Forestado.** Comprende la forestación de campos de dunas y los montes de la explotación agropecuaria fuera del ámbito costero. Su diferenciación resulta del contexto de la cobertura de los suelos.
8. **Pradera** natural y plantada, está integrada por pastos densos.
9. **Cultivos**, parcelas cultivadas en diferente grado de maduración: suelo roturado, suelos plantados - maduros y senescentes.
10. **cuerpos de agua**, comprenden lagos, lagunas, depresiones y canteras inundadas. También pueden ser resultado de la geodinámica costera, se encuentran localizadas en las depresiones entre cordones arenosos, en algunos casos profundizadas por la explotación de arenas.
11. **Urbanizado:** áreas en las cuales se identifican un trazado y construcción urbana.
12. **rectificación costera/construcciones** tales como las que se realizan en puertos y en las desembocaduras de ríos y arroyos en el Río de la Plata.

Las tres primeras clases y subclases muestran, a partir de la interpretación de la cobertura vegetal, el progreso de la colonización por parte de la vegetación en la costa y permite apenas sugerir, dado que no se manejó información de campo, las

características de las seres de la sucesión vegetal. Se incluyen en la clasificación otros elementos costeros tales como barrancas o escarpas considerando que éstas determinan características particulares al paisaje, en la conformación del perfil y en la extensión del desarrollo costero. Se identificaron cuatro clases de cobertura vegetal en las zonas arenosas que pueden ser indicadoras de la confluencia de factores morfogénéticos y ambientales. Asimismo, pueden representar los diferentes tipos morfológicos que componen la asociación vegetal costera y las etapas de la colonización vegetal. Éstas se encuentran en las clases de médanos semifijos y médanos fijos, dentro de las que se identificaron subclases representativas de tipos morfológicos de vegetación como por ejemplo pastos densos, dispersos y/o matorrales. Se incorporan además coberturas que se desarrollan en la costa que son características de la costa fluvial o del ámbito terrestre tales como monte fluvial y praderas. Asimismo, se identificaron cuatro clases de usos del suelo: forestación, pasturas mejoradas, cultivos, urbano y rectificación costera. Se manejó para la determinación de la cobertura el criterio de la respuesta espectral dominante. En las áreas donde el uso se muestra poco denso se delimitó las formas costeras o elementos costeros subyacentes, en algunos casos los elementos geomorfológicos están oscurecidos por ser el uso antrópico del suelo de respuesta más intensa.

**2. Diagnóstico geográfico del paisaje costero.** Se plantea un análisis por sondeo vertical del campo del geosistema en el que los puntos de observación están determinados por el paisaje. La organización del trabajo se realiza mediante: A) diferenciación a partir de la observación directa e interpretación de la disposición de las clases de cobertura del suelo lo cual permite interpretar las geofacies existentes en el ámbito espacial atribuido a cada geosistema que se expresan en una *síntesis* la cual comprende una **zonificación de paisajes**. B) establecimiento de las relaciones espacio-temporales (pasos y ciclos) existentes entre las geofacies que componen cada geosistema y determinación definitiva del ámbito espacial y los caracteres estructurales y funcionales del mismo que se interpretan a partir del desarrollo del *perfil geomorfológico costero y los procesos naturales de la colonización y sucesión vegetal evidenciándose su ritmo*. El mismo constituye además un diagnóstico del estado de cada geosistema sobre la base de la clasificación de sus geofacies, indicando su tendencia espacial, su nivel de diversificación interna, su situación dentro del marco de la biorexistancia y su significado "serial". Esto se expresa en la **carta de la potencialidad y de la sustentabilidad del paisaje costero**. C) análisis del contenido, la estructura y las tendencias funcionales de cada una de estas unidades elementales de paisaje, mediante la realización sistemática de inventarios acerca de la sucesión de las geoformas y su vegetación expresadas en una *carta de problemáticas territoriales*. Asimismo se realiza la determinación de la posición de cada una de las geofacies analizadas en la sucesión de etapas seriales

referidas al paisaje climax de cada geosistema y reconocimiento de los factores naturales o antrópicos determinantes de su aparición y mantenimiento. De acuerdo a este planteo teórico metodológico se elaboran tres cartas diagnósticas y una leyenda pronóstica a ser realizada en otra etapa:

**2.a. Zonificación de paisajes.** La síntesis estructural y dinámica es la fase final o conclusiva del estudio geográfico global que se realiza y en ella se integra y sintetiza a escala de la región natural los resultados obtenidos a partir del análisis de paisajes. El análisis integrado de los paisajes o geofacies que se realiza permite de esta manera establecer definitivamente la estructura taxonómico-corológica del territorio, así como definir el funcionamiento y la dinámica y realizar un diagnóstico global del estado de las unidades básicas que lo constituyen. De esta manera el paisaje, apoyado en un sólido entramado taxonómico, constituye la base o punto de partida del análisis territorial y eje que lo articula.

**La Carta síntesis de la fisiología del paisaje** integra la interpretación de las dinámicas y de los procesos naturales costeros y las intervenciones antrópicas que se desarrollan en la costa. Variables tales como la geología, la geomorfología costera y estribaciones de los procesos antrópicos, representados por el sector agropecuario, así como los modos urbanos de ocupación costera constituyen unidades que representan dinámicas particulares y permiten interpretar el paisaje costero. El fin último de esta carta consiste en definir unidades homogéneas de paisaje costero.

### Carta síntesis de la fisiología del paisaje

Paisaje	Descripción	Ámbito costero
1. <b>Desarrollo costero típico</b>	Playas, médanos libres, semifijos y fijos	Sucesión de arcos arenosos y puntas pedregosas
2. <b>Complejos de geformas y vegetación</b>	Desarrollo costero en grandes arcos interiores. Playas, médanos libres, semifijos y fijos. Sistemas de cañadas propios	Sucesión de arcos arenosos amplios y puntas pedregosas Arcos de gran amplitud Costas en franjas o rectilíneas
3. <b>Complejo de barras arenosas y cordones litorales</b>	Flechas arenosas, barras y cordones litorales semifijos y fijos. Planicies de inundación afectados por mareas.	Desembocaduras de ríos y arroyos Arcos de gran amplitud Costas rectilíneas Sucesión de arcos arenosos y puntas pedregosas
4. <b>Sistemas de cordones litorales</b>	Cordones arenosos activos, semiactivos y	Asociado a planicies de inundación e inflexiones

	fósiles	costeras
5. <b>Barrancas y escarpas</b>	Escarpas, barrancas y acantilados. Escalones de derrubios, plataformas de abrasión, costa irregular	Arcos de gran amplitud Costa rectilínea Inflexiones costeras
6. Planicies de inundación y bosques asociados	Drenaje impedido. Monte o bosque indígena	Bañados o humedales, planicies de inundación aluviales con bosques asociados
7. Usos agropecuarios	Pradera, cultivos	Dominio fuera de la dinámica costera
8. Urbano	Urbano, urbano forestado	Desarrollado en el ámbito costero
9. Forestado	Forestado	Fijación de médanos y uso agropecuario
10. Serranías	Cerros cristalinos	Estribaciones costeras de formaciones cristalinas

1. En el **desarrollo costero típico** se suceden los elementos planteados en el perfil ideal costero: playa, médanos activos, dunas semifijas y dunas fósiles. Se presenta en algunos sectores de la costa. Se desarrollan en ámbitos costeros asociados a sucesión de arcos arenosos y puntas pedregosas.
2. **Complejo de geoformas y vegetación** constituyen grandes arcos interiores en los cuales el ámbito costero ingresa dentro del continente. Es resultado de situaciones costeras pasadas. El perfil ideal costero está extendido, particularmente el sector que comprende los médanos semifijos. Se encuentran pequeños montes costeros y pueden desarrollar microcuencas de cañadas propias. Presentan en general sectores de dunas degradadas afectadas por la deflación eólica. Están asociados a sucesión de arcos arenosos y puntas pedregosas, a arcos de gran amplitud y costas rectilíneas o en franjas.
3. **Complejo de barras arenosas y cordones litorales** constituyen geoformas costeras asociadas a desembocaduras de ríos y arroyos. Está comprendido por barras y flechas arenosas con cordones litorales activos y semiactivos asociados como ocurre en la Barra del Santa Lucía.
4. Sistemas de **cordones litorales** están constituidos por cordones litorales dispuestos en forma paralela a la línea costera y en algunos casos las hondonadas están inundadas, por las aguas subsuperficiales o por haber sido sometidas a la explotación de arenas. Pueden estar asociados a inflexiones costeras como entre Puntas San Carlos y Hornos o a planicies de inundación como en la proximidad de la desembocadura del Arroyo Pavón o en la Barra del Santa Lucía donde están adosados a una barra costera fósil.
5. **Barrancas, escarpas y acantilados**. Se desarrollan en extensos sectores de la costa. No comprenden el perfil ideal costero. El proceso dominante es la erosión costera lo que



se refleja en escalones de derrubios. El problema que caracteriza este paisaje es el retroceso de costa. Están asociados a arcos de gran amplitud, a costas rectilíneas o a inflexiones costeras.

6. **Planicies de inundación y bosques asociados.** En esta clase se agrupan las áreas de drenaje impedido propias del dominio costero en la desembocadura de los cursos de agua. También están comprendidos las planicies de inundación aluviales y los bosques riparios, afectados o no por la dinámica estuárica de mareas.
7. **Usos agropecuarios:** comprenden tanto praderas, propias de la actividad ganadera y cultivos, propios de la agrícola. Este uso fue establecido para determinar el alcance del dominio costero y el comienzo de otro dominio no costero.
8. **Urbano:** representa tanto las áreas urbanas consolidadas como las que están en proceso de urbanización en general forestadas.
9. **Forestado:** corresponde tanto los montes destinados a la fijación de las arenas costeras como los implantados en áreas agropecuarias. Se usa esta clase para representar el grado de antropización de la costa.
10. **Serranías:** localizan estribaciones costeras de formaciones cristalinas

**2.b. Carta de la potencialidad y de la sustentabilidad del paisaje.** Con la misma se busca expresar la compatibilización entre la potencialidad de los paisajes, el uso actual y el grado de vulnerabilidad de las áreas estudiadas. Se plantea como hipótesis un perfil ideal costero, que constituye un paisaje climax, a lo largo del cual están representadas las dinámicas morfológicas y bióticas: la duna primaria, los médanos semiactivos y las dunas fósiles separadas por microambientes que, a través de la vegetación, se expresan ambientes protegidos de la acción de los vientos cargados de arena y sal y se evidencia la presencia de aguas subsuperficiales. La presencia de arenas libres o de dunas semiactivas en ámbitos donde es de esperar dunas fósiles denota procesos naturales o antrópicos identificatorios de situaciones de deterioro del paisaje. La confluencia de los diferentes agentes que intervienen en la modelación costera permite determinar el potencial para la intervención antrópica y su vulnerabilidad ante procesos de degradación natural y antrópicos.

### Potencialidad y sustentabilidad del paisaje

Paisaje	Potencial	Vulnerabilidad
1.1. Cordones de <b>dunas libres</b> de escasa intervención	No acepta intervención	Dinámica costera activa
1.2. Cordones de <b>dunas libres</b> afectados por	Acepta intervenciones de recuperación	Dinámica costera activa

urbanización, extracción de materiales, forestado		
2.1. Cordones de <b>dunas en proceso de consolidación</b> de escasa intervención	Acepta intervención con limitaciones	Microambientes particulares
2.2. Cordones de <b>dunas en proceso de consolidación</b> afectados por intervención antrópica	Acepta intervenciones de recuperación	Microambientes particulares
3.1. Cordones de <b>dunas consolidados</b> de escasa intervención	Acepta intervención	Delicado equilibrio
3.2. Cordones de <b>dunas consolidados</b> degradados	Acepta intervenciones para recuperación	Delicado equilibrio
4.1. <b>Barras y flechas arenosas</b>	No acepta intervención	Dinámica costera activa
4.2. <b>Barras y flechas arenosas</b> degradadas	Acepta intervenciones para revertir procesos de degradación	Dinámica costera activa
5.1. <b>Barrancas, acantilados o escarpas</b>	No acepta intervenciones	Procesos de erosión y retroceso de costas
5.2. <b>Barrancas o escarpas</b> degradados	Acepta intervenciones de prevención de continuidad de proceso de degradación	Procesos de degradación costera acentuados
6. <b>Planicies de inundación</b>	No acepta intervenciones	Delicado equilibrio
7. <b>Uso agropecuario</b>	Acepta intervenciones de integración a la costa	Posibilidad de degradación de actividad productiva
8. <b>Urbanizado</b>	Densificación de áreas urbanas consolidadas	Contaminación y degradación costera
9. <b>Cuerpo de agua</b>	Intervenciones para aprovechamiento de recurso y espejo de agua	Contaminación
10. <b>Serranías</b>	Intervenciones para desarrollo de ecoturismo	Delicado equilibrio biológico

En esta carta están evidenciados los paisajes esencialmente en razón de sus modificaciones estructurales, morfológicas y funcionales. Representa la dinámica o los ritmos de los procesos naturales y antrópicos que se están llevando a cabo en el ámbito costero. Se relacionan la disposición de las clases de cobertura del suelo y el perfil ideal costero compuesto por geofacies, funcional y dinámicamente articuladas, a las cuales se vinculan los procesos de colonización biótica a los de consolidación de las dunas. En las situaciones donde están presentes arenas libres se considera que se desarrollan médanos libres o primarios. Médanos semifijos con vegetación dispersa y pastos someros se interpretan como médanos en proceso de consolidación. Médanos fijos, ya sea por pastos densos o por monte indígena, se interpreta como dunas consolidadas. Cuando las primeras clases, arenas libres o médanos semifijos, se desarrollan en áreas interiores se considera que están en curso procesos de degradación. La identificación de actividades humanas, tales como las extractivas o la forestación, permite la diagnosis de

procesos antrópicos de degradación, ya sea en dunas primarias, en proceso de consolidación o consolidadas, de acuerdo al contexto en el cual estas actividades se encuentren tales como dunas libres, cordones de dunas en proceso de consolidación o consolidados.

Se consideran asimismo, otras situaciones costeras que corresponden a dinámicas costeras propiamente estuáricas tales como barras y flechas arenosas, ya sea con o sin intervención, si bien de diferente naturaleza considerando que las actividades antrópicas de degradación están constituidas por rectificaciones de las mismas con fines urbanos o portuarios. Las planicies de inundación son resultantes de la dinámica costera considerando la perspectiva morfológica, generalmente signadas por barras arenosas, así como la dinámica de las mareas que conforman ambientes sensibles a la variación en salinidad.

Las barrancas, acantilados o escarpas, las cuales no contienen elementos del perfil ideal costero, están caracterizadas en cambio por procesos activos de erosión costera. En las mismas se identifican una plataforma de abrasión, materiales coluviales resultado de deslizamientos en masa, solifluxión y desmoronamientos colonizados por vegetación pionera y vegetación propia de las praderas que se desarrollan en el borde costero. Asimismo, denotan la acción de otros agentes erosivos tales como cursos de agua que han permitido el desarrollo de procesos de disección del paisaje constituyendo morfología de barrancas degradadas.

El desarrollo de barras arenosas en las desembocaduras de los cursos de agua generan ambientes de planicies de inundación en las cuales se producen procesos de colmatación en los cuales se desarrollan condiciones de inundación y de oxidoreducción. Estas favorecen la instalación de juncales y vegetación asociada. Se encuentran estas áreas en la proximidad de las desembocaduras de los arroyos y ríos que desembocan en el Río de la Plata y dentro de la zona costera en la alta playa o en las hondonadas de los cordones litorales.

Los usos agropecuarios y urbanísticos corresponden a intervenciones que no resultan de las dinámicas costeras físico naturales pero que están afectadas por la presencia de la costa, en particular los medios urbanos. Los usos agropecuarios se identifican para delimitar las dinámicas costeras.

Las lagunas, lagos, depresiones inundadas, son resultado de la geodinámica costera, en particular las depresiones entre cordones arenosos. Reflejan asimismo la intervención antrópica dado que corresponden en general a canteras de explotación de áridos inundadas. Se interpretan como áreas de degradación del paisaje costero.

Se asume para cada clase el potencial para la intervención antrópica y las limitaciones que se deberían considerar en relación a su potencial buscando reflejar los procesos que se están llevando a cabo y que se traduce en la vulnerabilidad costera. Entre estos últimos se manejan la contemporaneidad de los procesos (dinámica costera, erosión, retroceso de costas, etc.) y la condición de los mismos (microambientes particulares, delicado equilibrio, degradación, contaminación).

La disposición de la morfología costera tiene asimismo, relación con ambientes particulares resultantes de las dinámicas eólicas, marinas y de la salinidad, así como de las intervenciones antrópicas. En relación a estas últimas, la sensibilidad de las diferentes zonas permite sugerir alcances para la antropización. La zona de la playa es bastante tolerante: las marcas se limpian dos veces al día y tiene capacidad para reconstituir su uso para la recreación, así como puede retirar los desechos que el hombre deja como resultado de las actividades recreativas. La zona de dunas, es por el contrario, desde medianamente tolerante a absolutamente intolerante, no se debería permitir caminar sobre ellas y se deberían construir puentes para llegar a la playa. La duna exterior, primaria o de alimentación, actúa como barrera, está más expuesta que las dunas interiores a la acción de los vientos costeros y de la salinidad, en tanto que las dunas interiores están gradualmente más protegidas, así como las hondonadas, las que además contienen depósitos orgánicos, a veces turbosos. La exposición a los agentes dinámicos del ambiente costero tiene una relación directa con la limitación a los usos múltiples.

Otras zonas de playa son más tolerantes. Las hondonadas, en las que se puede permitir algún tipo de desarrollo, están más protegidas que las dunas de las tormentas, de los vientos y de las arenas voladoras. El problema en esta zona está vinculado al agua subterránea que alimenta a la vegetación, la cual por las características físico-ambientales de los arenales es altamente sensible a las variaciones de nivel. Las dunas interiores constituyen la segunda línea de defensa, si bien es una zona tan vulnerable como lo es la duna primaria, por lo que no debe ser desarrollada. La duna interior o trasera, muestra una localización más permisiva y es, tal vez, el ambiente dentro del perfil costero o la barra arenosa más apto para algunas intervenciones antrópicas. Normalmente soporta vegetación arbustiva cuya sombra permite otro poblamiento. El agua dulce es más abundante en este ambiente que en ningún otro. Las características morfológicas de las dunas permiten otras consideraciones, su amplitud tiende a ser función de su altura y el ángulo de reposo de arena estabilizada, por lo que las dunas primarias y secundarias no ocupan mucho espacio. La parte posterior de las mismas tiende a ser la más amplia de todos los componentes del perfil de la costa o de la barra arenosa, siendo aquí donde el ambiente es más propicio y diverso, protegido y tolerante

de todos. Estos aspectos están comprendidos en algunos desarrollos urbanos de residencia estacional en la costa platense.

**2.c. Carta de problemáticas territoriales.** Estas completan el diagnóstico de la fisiología del paisaje integrando además la carta de potencialidad y sustentabilidad del paisaje con el fin de realizar un análisis de las tendencias de la ocupación del espacio costero y los problemas asociados. Esta carta constituye la fase conclusiva del estudio geográfico global y sintetiza los resultados obtenidos a partir del análisis de paisajes. Esta integración consiste en un nuevo tratamiento cuyos objetivos son: a) la definición de las variables abióticas, bióticas y antrópicas que controlan los límites de las regiones naturales o geosistemas, de los factores limitantes que actúan de forma estable y de las tendencias permanentes que derivan de la estructura del territorio. B) la evaluación de los procesos relacionados con las variaciones naturales de los elementos dinámicos de la estructura que se registran actualmente en el territorio y, c) la definición espacializada de las acciones humanas desarrolladas en la actualidad y la evaluación de su ritmo, su intensidad, sus consecuencias estructurales y su impacto en la dinámica del territorio.

Se organizan las problemáticas de acuerdo a la condición de los procesos que están desarrollándose:

1. **Áreas de valor natural** en las cuales las intervenciones antrópicas deben conducir a la **conservación** permitiendo la continuidad de los procesos naturales en curso. Corresponden a situaciones sujetas a la acción libre de los agentes dinámicos costeros tales como el oleaje y los vientos. Asimismo, comprenden dinámicas de origen continental como ser procesos de colonización vegetal y fauna asociada que conducen a la consolidación de los cordones arenosos o de los campos de dunas.

## 2. **Procesos de degradación**

- 2.a. **Procesos de origen natural.** En segundo lugar se consideran los procesos de degradación de origen natural que afectan la morfología costera y la biota. Se identifican procesos de erosión diagnosticados a partir de coberturas del suelo que denotan un retroceso en los procesos de consolidación de los médanos. En particular se considera que se producen áreas sujetas a la deflación eólica costera. Asimismo, está señalado el retroceso de costas en barrancas o escarpas en proceso de degradación de origen natural. En estas áreas se deberían identificar criterios de manejo de estos problemas para la reversión o atenuación de los procesos de deterioro del paisaje y en los cuales las intervenciones deberían ser mínimas.

2.b **Procesos de origen antrópico.** Se identificaron tres categorías de procesos que afectan las áreas costeras resultantes de la intervención antrópica: extracción de arenas,

forestación y urbanización. En los mismos se deberían desarrollar intervenciones que orienten una recalificación de los usos costeros. El primero corresponde a procesos de degradación difíciles de revertir. Se caracteriza por la presencia de canteras que luego de ser activas se abandonan sin seguir un proceso de rectificación del paisaje. La explotación de los depósitos de arena constituye un ejemplo de la degradación de las condiciones ambientales para el desarrollo de las comunidades y para la dinámica de la geomorfología costera. La explotación de las dunas exteriores, primarias o de alimentación provoca la desaparición de barreras a los efectos de los vientos cargados de sal, extendiendo sus efectos a sectores interiores de la zona de médanos modificando microambientes originales, destruyendo áreas de alimentación de arenas costeras, así como genera otras condiciones ambientales constituidas por los cuerpos de agua de las canteras. Esta actividad destruye las etapas iniciales de la colonización vegetal de la costa constituyéndose además, en barreras a la dispersión impidiendo la prosperidad de especies pioneras. La explotación de otros sectores de la zona de médanos, como por ejemplo las dunas interiores, altera y genera barreras (cuerpos de agua) a los procesos y dinámicas naturales de la colonización y sucesión de las comunidades psamófilas. La explotación de las dunas posteriores destruye el complejo biológico delicado constituido por las etapas maduras de la sucesión vegetal.

La forestación en cambio, si bien en una primera interpretación podría considerarse que produce un deterioro importante, dado que altera los procesos de origen natural, desde el punto de vista antrópico ha formado parte, como antecedente, de la modalidad de urbanización con fines de veraneo de la mayor parte del área de estudio. Ésta se desarrolla en forma casi continua en el área de estudio, surgiendo como residencia de veraneo. Se identifica en su mayor parte como “campos de dunas intervenidos por urbanización” en razón de que en la interpretación de las imágenes satelitales la respuesta espectral evidencia la presencia de médanos costeros forestados marcados por el padrón urbano. Esta asociación de intervenciones se caracteriza por una modalidad de residencia de escasa densidad y la presencia de bosques antiguos ralos. Ciertos sectores de la costa han sufrido un proceso de consolidación adquiriendo la característica de centro urbano de residencia permanente como ocurre en el sector costero del Área Metropolitana de Montevideo.

3. Dentro de los **procesos no costeros** se comprenden aquellas actividades que, si bien se encuentran en las áreas costeras, se desarrollan indistintamente de su localización tales como las socioeconómicas. Éstas constituyen los centros urbanos puntuales que surgieron por su localización portuaria y que se caracterizan como localidad urbana nucleadora de actividades socioeconómicas. Esta modalidad se identifica como urbano en la leyenda. También se identifican actividades agrícolas que, si bien se desarrollan

independientemente de la incidencia costera, conviven con ella sin ser mayormente afectadas. Esta actividad asimismo, permite precisar el ámbito costero propiamente dicho del ámbito de incidencia costera.

4. También se identifican dentro del área costera **otros elementos del paisaje** que ingresan al área costera tales como las **serranías** que se encuentran dentro del área costera en el departamento de Maldonado y **lagos o lagunas costeras** y que configuran unidades de paisaje particulares en su continuación en la costa atlántica.

### Problemáticas Territoriales

Problemáticas	Descripción
<b>I. Áreas de valor natural</b>	
1. cordones litorales	Campos de dunas libres o primaria (arenas libres)
2. barras y flechas arenosas	Desarrollados en desembocaduras de arroyos y ríos en el Río de la Plata
3. planicies de inundación a veces con bosques asociados	Bañados de cañadas, arroyos y ríos generados por barras y flechas arenosas. Planicies de inundación
<b>II. a) procesos de origen natural</b>	
4. campos de dunas erosionadas	Campos de dunas degradado por erosión diagnosticado a partir de duna primaria o en proceso de consolidación en áreas de dunas estabilizadas, forestados, manchas de planicies de inundación
5. retroceso de costas en barrancas o escarpas	Zona de barrancas con líneas forestadas, presencia de derrubios y planicies de abrasión
<b>II. b) procesos de origen antrópico</b>	
6. campos de dunas degradadas por extracción de arenas	Áreas donde dominan cuerpos de agua (canteras) de extracción de arenas
7. campos de dunas afectadas por forestación	Predominio de forestación
8. campos de dunas intervenidos por urbanización	Áreas urbanizadas poco densas con alto porcentaje de forestación urbana
<b>III. procesos no costeros</b>	
9. urbano	Urbano consolidado
10. agropecuario	Agropecuario consolidado
<b>IV. Otros paisajes</b>	
11. Serranías	Serranías con monte indígena
12. Cuerpo de agua	Lagos naturales o artificiales

**3. Usos potenciales.** La restitución intelectual, plena del paisaje se consigue con un tratamiento abarcador. Es posible hacer una propuesta instrumental geográfica desde este concepto integrador o completo y engranado de paisaje como contribución concreta al conocimiento del amplio espectro del Medio Ambiente, primer paso para su correcto tratamiento en este campo. Desde esta perspectiva se organiza una leyenda que busca contribuir a la definición de los usos potenciales del ámbito costero y de las características físicas y ambientales requeridas en las áreas a evaluar, para los usos potenciales propuestos. Se consideran los paisajes, su aptitud y su grado de vulnerabilidad

**Carta de usos potenciales** (no representada en esta etapa)

<b>Uso Potencial</b>	<b>Paisaje</b>	<b>Aptitud</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
<b>1. áreas de conservación</b>	Campos de dunas libres o cordones litorales de valor natural, barras y flechas arenosas, planicies de inundación	Áreas de valor patrimonial natural, ecológico que por su fragilidad y biodiversidad acepta infraestructuras de acceso	No se aconsejan intervenciones
<b>2. áreas de restauración/recuperación</b>	Campos de dunas erosionados o degradados por extracción de arenas. Barrancas costeras	Áreas testimoniales de condiciones costeras que sufren procesos de degradación natural o antrópico. Posibilidad de uso alternativo. Requieren medidas de restauración/recuperación fácilmente aplicables, efectivas y de bajo costo	Microambientes particulares. No acepta intervenciones. Delicado equilibrio afectado por procesos de degradación naturales o antrópicos.
<b>3. recreación</b>	Cordones litorales consolidados, áreas costeras forestadas, lagunas, puntas pedregosas y arcos arenosos	Valor natural o antrópico en las que se pueden implantar infraestructuras recreativas que permitan su uso sin ser degradadas.	Áreas en delicado equilibrio. Acepta intervenciones puntuales con limitaciones
<b>4. Ecoturismo</b>	Puntas y penínsulas con arcos arenosos. Cordones litorales o barrancas.	Valor escénico, de contemplación. Valor natural o testimonial de la relación hombre/naturaleza actual o pasada.	Acepta intervenciones puntuales que no alteren su delicado equilibrio.
<b>5. Turístico</b>	Arcos arenosos de playas. Desarrollo costero típico con cordones litorales. Infraestructuras urbanas.	Valor escénico, contemplativo con disponibilidad de áreas para la instalación de infraestructuras. Accesibilidad.	Confluencia de ambientes delicados.
<b>6. Viviendas o infraestructuras</b>	Cordones litorales consolidados o en	Confluencia de conservación de	Contaminación y degradación de



<b>urbanas dispersas</b>	transición. Urbano/forestado de baja densidad.	ámbito costero con procesos incipientes urbanos.	recursos paisajísticos o escénicos.
<b>7. Urbano</b>	Áreas urbanas consolidadas	Densificación de áreas urbanas costeras	Contaminación de recursos costeros (napa freática, playas)
<b>8. Agropecuario</b>	Áreas de ámbito no costero de uso agropecuario consolidado	Posibilidad de consolidación del desarrollo agropecuario.	Fragilidad de la actividad productiva ante un posible progreso del desarrollo costero.
<b>9. Forestal</b>	Áreas de forestación fuera del dominio costero	Consolidación del desarrollo forestal no apta para otros usos costeros o productivos	Incendios forestales debido al turismo costero.
<b>10. Áreas costeras sin vocación de desarrollo</b>	Desarrollo costero ideal: dunas libres, médanos semifijos y fijos	Zonas distantes de centros urbanos, o de escasa accesibilidad y que no constituyen un atractivo para el desarrollo próximo por lo que se aconseja desalentar la intervención.	Media vulnerabilidad.

## REFERÊNCIAS

Dos Passos, Messias. (2000) **Biogeografia e Paisagem**. Sao Paulo: Ucitec

Eveno, Claude, Clément, Gilles. (2001) **El jardín planetario**. Montevideo: Trilce.

Cabero Diéguez, Valentín, et al. (1998) **Paisaje y medio ambiente**. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid.