

FACULTAD DE CIENCIAS – UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
ASOCIACIÓN OCEANOGRÁFICA URUGUAYA

# ***A zambullirse en los problemas de la costa***

Marisa Hutton<sup>1</sup>, Analía Marrero<sup>1</sup>, Amílcar Davyt<sup>2</sup>,  
Pablo Muniz<sup>1</sup> & Ernesto Brugnoli<sup>1</sup>

1. *Sección Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.*
2. *Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.*

DIRAC  
Montevideo – Uruguay  
2012

*A zambullirse en los problemas de la costa* / Marisa Hutton, Analía Marrero, Amílcar Davyt, Pablo Muniz y Ernesto Brugnoli.– Montevideo : DIRAC, 2012.

56 p. : il., dib., cuadros, fotos.

ISBN : 978-9974-0-0888-5

1. COSTAS 2. MANEJO COSTERO 3. BIODIVERSIDAD 4. ECOLOGÍA  
5. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL 6. ECOSISTEMAS 7. BAHÍA DE MONTEVIDEO

I. Hutton, Marisa II. Marrero, Analía III. Davyt, Amílcar  
IV. Muniz, Pablo V. Brugnoli, Ernesto

CDU

504.4

*Los conceptos vertidos en los libros editados por la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, son de responsabilidad de sus autores. Su publicación no implica que los mismos sean compartidos por las mencionadas instituciones.*

*La publicación de este libro fue posible gracias al financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).*

Edición y puesta en página: Gabriel Santoro

Diseño e ilustraciones de tapas: Mario Vera

Publicado por DIRAC – Facultad de Ciencias

Iguá 4225 – Tel. (598) 2525 1711 – Fax (598) 2525 8617 – Montevideo 11400 – Uruguay

E-mail: [dirac@fcien.edu.uy](mailto:dirac@fcien.edu.uy)

Impreso y encuadernado en Mastergraf s.r.l.

Gral. Pagola 1823 – Tel. (598) 2203 4760\* – Montevideo 11800 – Uruguay

E-mail: [mastergraf@netgate.com.uy](mailto:mastergraf@netgate.com.uy)

Depósito Legal 360.734 – Comisión del Papel

Edición amparada al Decreto 218/96

© 2012 DIRAC – Facultad de Ciencias

# ÍNDICE

Introducción .....	5
¿Qué es la ciencia? .....	7
Método en ciencia (o “método científico”) .....	7
Ecología .....	8
Ecosistema .....	9
Servicios ecosistémicos .....	9
Los ecosistemas marino-costeros y su zonificación ecológica .....	9
Ambientes bentónicos .....	10
Ambientes pelágicos .....	11
Estuario: otro ecosistema costero .....	12
Nuestro estuario: el Río de la Plata .....	12
Biodiversidad .....	13
Estimación de diversidad .....	14
Causas de pérdida de biodiversidad .....	14
Diversidad acuática .....	15
Bentos .....	15
Plancton .....	15
Necton .....	16
Cadena trófica .....	16
Productores primarios .....	16
Productores secundarios .....	17
Consumidores primarios o herbívoros .....	17
Consumidores secundarios o carnívoros .....	17
Organismos invasores .....	17
Especie exótica o introducida .....	17
Especie invasora .....	18
Especies exóticas invasoras en Uruguay .....	18

Contaminación y polución .....	19
Contaminantes orgánicos .....	19
Contaminantes inorgánicos .....	19
Eutrofización .....	20
Floraciones algales: <i>blooms</i> .....	20
Microalgas tóxicas: <i>Microcystis aeruginosa</i> .....	21
Erosión costera .....	22
Saneamiento .....	22
Saneamiento en Montevideo .....	23
Los puertos.....	24
Bahía y puerto de Montevideo .....	25
Figuras y cuadros .....	29
Glosario .....	41
Bibliografía .....	55

## Introducción

LAS ZONAS COSTERAS SON DE LOS ECOSISTEMAS MÁS PRODUCTIVOS, COMPLEJOS y diversos de la Tierra, con gran capacidad para proveer bienes y servicios (pesca, turismo, navegación, desarrollo portuario y actividades petroleras). Asimismo, son utilizadas por el ser humano como asentamiento urbano e industrial; 2/3 de la población mundial habita regiones costeras. Consecuentemente, uno de los problemas actuales más importantes en las costas es la perturbación provocada por las actividades humanas. En Uruguay, en los últimos 10 años se ha registrado un importante incremento de la población en la zona costera. Dentro de las presiones antrópicas se destacan la alteración del hábitat por agentes contaminantes, la erosión costera, el uso de la tierra y la explotación de recursos naturales, todo lo cual amenaza la biodiversidad. Asimismo, las invasiones biológicas, también asociadas a la actividad humana y a la globalización, representan una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial. En los últimos años las costas uruguayas han sido invadidas por diversas especies acuáticas, destacándose *Corbicula fluminea* (almeja asiática), *Limnoperna fortunei* (mejillón dorado) y *Rapana venosa*, por los perjuicios ambientales y las pérdidas económicas asociadas.

La zona costera de Montevideo está afectada por una gran variedad de impactos antrópicos, como las infraestructuras o construcciones realizadas en la playa (e.g., rambla, escolleras, etc.), la zona portuaria, o la disposición final de efluentes urbanos mediante emisarios subacuáticos. Cabe destacar que la construcción de ramblas sobre el cordón de dunas, “rompe el equilibrio” natural de transporte de sedimentos, provocando erosión y pérdida de arena de las playas. Por otra parte, los puertos ejercen presiones sobre el ambiente marino, siendo considerados por muchos expertos como su principal fuente de contaminación.

En el marco de la problemática planteada, la Asociación Oceanográfica Uruguaya, a través de docentes de la Facultad de Ciencias –pertenecientes a la

Sección Oceanografía y Ecología Marina y a la Unidad de Ciencia y Desarrollo, y financiados por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)–, decidió realizar una propuesta de popularización de dichos temas, teniendo como eje central la metodología científica. El objetivo de la propuesta, denominada *A zambullirse en los problemas de la costa*, es interiorizar y sensibilizar a los alumnos que asisten a la Colonia Escolar de Malvín (N° 261), sobre la problemática de las actividades antrópicas en las zonas costeras.

Como consecuencia, surgió este material a manera de complemento de la información que será brindada a los maestros que participarán en este proyecto, pero que también podrá ser de utilidad para un público más amplio que se interese en las problemáticas costeras.

Este trabajo contiene un resumen de definiciones de conceptos y procesos relacionados con los ecosistemas costeros y su ecología, y con las actividades e impactos de origen antrópico. Igualmente se incluyen definiciones sobre la metodología científica. El contenido está organizado en una primera parte en la que se describen conceptos y procesos en general y en particular de nuestras costas estrechamente relacionados con las actividades del proyecto; una segunda parte con figuras y cuadros ilustrativos, y una tercera parte, “Glosario”, en la que se describen de forma breve una mayor cantidad de conceptos relacionados –y no tanto– con la problemática costera planteada, y que contribuyen al conocimiento sobre la ecología y los ecosistemas costeros en general.

Los autores esperan que el presente material sea utilizado como guía y apoyo a la información brindada durante las actividades del proyecto *A zambullirse en los problemas de la costa*, y que resulte útil también a todos aquellos que deseen interiorizarse en la temática. Está realizado con un vocabulario técnico pero sencillo. Persigue divulgar el conocimiento generado en el ámbito académico global, aplicado a problemáticas costeras locales. Pretendemos con este aporte acercar la costa y su problemática a los maestros y niños del Uruguay, popularizando así el conocimiento generado por investigadores nacionales.

A lo largo del texto que sigue se encontrarán palabras y expresiones en **negrita** (cuando aparecen por primera vez), cuya definición se encuentra en el Glosario (pág. 41).