

PLAN DE ACTIVIDADES

Contenido

- I- MARCO INSTITUCIONAL & ACADÉMICO
- II- MARCO CONCEPTUAL: Manejo Costero Integrado
- III- ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN
 - III1. Investigación Disciplinar
 - III2. Investigación Interdisciplinar
 - III3. Investigación Transdisciplinar
- IV- ACTIVIDADES DE DOCENCIA
 - IV1. Docencia de Grado
 - IV2. Docencia de Posgrado
- V- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y EN EL MEDIO
- VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTELA ANAHI DELGADO GARGIULO

Profesor Adjunto Ecología Costera
Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA REGIÓN ESTE
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

I- MARCO INSTITUCIONAL & ACADÉMICO

El presente plan de actividades se encuentra en concordancia con las actividades ya realizadas en Régimen de Dedicación Total compartida (Facultad de Veterinaria – Centro Universitario de la Región Este, CURE) y se plantea continuar con su desarrollo exclusivamente en el cargo de **Profesor Adjunto Efectivo del Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur (C-MCIsur)**, CURE.

Se proponen actividades de investigación, enseñanza y extensión planteadas desde una perspectiva disciplinar centrada en Ecología Costera así como de actividades interdisciplinarias o transdisciplinarias en un contexto más amplio e integrado como es el marco conceptual del Manejo Costero Integrado. Transversalmente a las actividades de investigación, docencia y extensión, se propone continuar con el desarrollo de tres líneas de acción tendientes a aportar en la institucionalización del CURE y la instauración del Programa Regional de Enseñanza Terciaria (PRET) para la Región Este:

- i. *Participar en el fortalecimiento de la estructura académica interna del Centro de Manejo Costero Integrado.* El C- MCISur se encuentra desarrollando desde hace 2 años la definición de una estructura académica interdisciplinaria que permita un mejor funcionamiento grupal, con el asesoramiento de docentes del grupo de Psicología de las Organizaciones y el Trabajo (Instituto de Psicología Social - Facultad de Psicología). A partir del proyecto *Análisis, Diseño y Fortalecimiento de la Estructura Organizativa del Centro de Manejo Costero Integrado del Cono Sur*, se continuarán desarrollando actividades para la asignación de roles y responsabilidades específicos basados en la evaluación de características individuales y capacidades de los docentes.
- ii. *Propiciar y estimular los vínculos académicos del C-MCISur otros grupos académicos del CURE.* Se propone fortalecer los vínculos académicos ya existentes y generar nuevos con los integrantes de otros Polos de Desarrollo y servicios universitarios radicados en Maldonado, Rocha y Treinta y Tres. En este sentido se propone continuar compartiendo las tutorías de grupos de los Talleres Interdisciplinarios de Tópicos Regionales de la Licenciatura en Gestión Ambiental, con docentes de otros Polos de Desarrollo. Así mismo se han incorporado docentes de otros grupos a la docencia de posgrado de la Maestría de Manejo Costero Integrado y a los proyectos de investigación del C-MCISur durante el corriente año.
- iii. *Continuar participando del proceso de aprendizaje interdisciplinario.* Se continuará con una participación pro-activa de este proceso que se está llevando a la interna del C- MCISur tanto de los docentes instalados en Montevideo como los radicados en Maldonado y Rocha. Se propone continuar con las actividades en el espacio de discusión interdisciplinaria y generación de conocimiento interdisciplinario que permitirá al grupo un

espacio de discusión tanto a nivel conceptual como de expectativas y líneas de acción a seguir a futuro.

II. MARCO CONCEPTUAL: Manejo Costero Integrado

Muchos de los problemas cruciales a nivel mundial han surgido de las interacciones del ser humano con la naturaleza. La tendencia actual es considerar que la resolución de estos complejos problemas debería centrarse en el esfuerzo aunado de las ciencias sociales y las naturales (National Academy of Sciences 2005). En los últimos 30 años ha habido un incremento en el conocimiento de los procesos y fenómenos sociales en relación al manejo ambiental, incluyendo la interrelación de científicos en ciencias sociales y naturales (Evely et al. 2008). La investigación interdisciplinaria parece ser la mejor aproximación para descubrir las complejas interacciones entre el comportamiento colectivo humano y su medio ambiente (Wear 1999). En particular, la sobreexplotación de las pesquerías, la degradación de las zonas costeras y marinas, así como los conflictos de uso del territorio han generado un gran número de iniciativas de gestión integrada costera (IOC 2006).

En este contexto, el Manejo Costero Integrado (MCI) surge como un proceso interdisciplinario, interinstitucional y participativo que busca elaborar e implementar programas para la protección y el desarrollo sostenible de los recursos y ambientes costeros, integrando los diferentes niveles gubernamentales, comunidad no académica y científica así como los intereses sectoriales y públicos (Hildebrand 2002). Su principal objetivo es el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo de las comunidades locales abocadas a los recursos costeros, sin desmedro de la diversidad biológica y la productividad de los ecosistemas (Menafrá et al. 2009).

El Manejo Basado en Ecosistemas (MBE) es la aproximación más ampliamente reconocida, para asegurar el desarrollo y la sustentabilidad de la zona costera y sus recursos (IOC 2006, Defeo et al. 2009). El MBE se centra en el mantenimiento de la integridad funcional y estructural del ecosistema para asegurar la salud y productividad del mismo. En particular, el concepto de salud ecosistémica, ha sido objeto de múltiples debates sin embargo es interesante resaltar su incorporación al léxico actual e incluso a las políticas públicas (Marcogliese 2005). En este marco conceptual ha sido importante la definición de los indicadores adecuados que permitan cuantificar y diagnosticar las condiciones de salud así como para sugerir luego las recomendaciones de manejo que permitan conservar ese estado saludable. Esta búsqueda ha generado gran variedad de indicadores ecológicos en diferentes contextos y para diferentes ecosistemas, desde los más reduccionistas hasta los más holísticos (Jorgensen 2005).

III – ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Las actividades de investigación propuestas se plantean a tres niveles diferentes: *disciplinar* (focalizado en zoología y ecología costero-marina), *interdisciplinar* y *transdisciplinar*.

III1. Investigación Disciplinar

Se propone generar información de base original que permita establecer *Indicadores Ecológicos de Salud Ecosistémica* considerando la preservación de tres características fundamentales de los ecosistemas acuáticos costeros (IOC 2006): (i) *organización*, entendida como la conservación de la estructura ecosistémica a diferentes niveles de organización biológicos, así como la preservación de la biodiversidad y la resiliencia natural del ecosistema, a través del mantenimiento de la biodiversidad, distribución y abundancia de especies, (ii) *fortaleza*, entendida como la conservación de la función y rol de cada componente ecosistémico en la cadena alimenticia y su contribución en la productividad total; a través del mantenimiento de la producción primaria y la reproducción, las interacciones tróficas y de las mortalidades debajo de ciertos umbrales; y (iii) *calidad*, definida como la conservación de las propiedades geológicas, físicas y químicas del ecosistema, a través del mantenimiento de la sanidad de las especies, de la calidad de sedimento y agua y de la calidad del hábitat. Las actividades de investigación en relación al aspecto de salud ecosistémica que se aborda, y a los objetivos ecológicos e indicadores se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Resumen de las diferentes líneas de investigación o proyectos a llevarse a cabo en relación con el marco conceptual de salud ecosistémica.

Característica	Objetivo Ecológico	Indicador	Proyecto o línea de Investigación
<i>Calidad Ecosistémica</i>	Conservar la sanidad de las especies	PATOLOGÍAS Y ANOMALÍAS	Relevamiento de parásitos de especies comerciales de invertebrados marinos y costeros
<i>Organización Ecosistémica</i>	Conservar la Biodiversidad	ESPECIES INVASORAS	<i>Rapana venosa</i> en los Puertos de Punta del Este y Piriápolis: estrategia reproductiva e imposex
<i>Fortaleza Ecosistémica</i>	Conservar la reproducción de las especies	PARÁMETROS REPRODUCTIVOS	Biología reproductiva de crustáceos decápodos y moluscos bivalvos y gasterópodos

Se propone continuar con los siguientes proyectos de investigación y/o líneas de investigación:

2011 – 2015

Programa GRUPOS I+D CSIC: Puesta a punto del diagnóstico y relevamiento de enfermedades de organismos acuáticos de declaración obligatoria a la OIE

Rol: Co - Responsable (Dr. Daniel Carnevia)

Financiación: CSIC

Monto otorgado: \$ 2000000

Objetivo General

Monitoreo de parásitos y potenciales patógenos en moluscos y crustáceos, especies objetivos de pesquerías artesanales y/o recreacionales destinadas a consumo humano; así como de algunas otras especies cohabitantes de escasa o nula importancia comercial pero que podrían actuar como reservorio de patógenos: bivalvos (*Mesodesma mactroides*, *Amiantis purpurata*, *Donax hanleyanus*, *Mytilus edulis* y *Ostrea sp.*); gasterópodo invasor *Rapana venosa* y crustáceos decápodos (*Farfantepenaeus paulensis* y *Callinectes sapidus*).

Actividades específicas

i. Obtención de muestras biológicas. Se continuará con la realización de salidas de terreno sistemáticas, para extracción de ejemplares de las costas atlántica de Rocha y Maldonado. El área de estudio para esta propuesta comprende (a gran escala) la zona costera atlántica desde Maldonado hasta Rocha. Abarca el estudio de ecosistemas rocosos, arenosos y lagunas costeras debido a que las principales pesquerías artesanales bentónicas se hayan distribuidas en estos tres tipos de ecosistemas costeros (Figura 1A):

SITIO 1 – Bahía de Maldonado (Figura 1B). La Bahía de Maldonado constituye el límite biogeográfico del estuario (Defeo et al. 2009). En particular se comenzará el relevamiento en especies de moluscos del Puerto de Punta del Este y puntas rocosas de Punta Ballena. En esta zona confluye la presencia de varias especies de moluscos de importancia comercial o potencial. Alberga la principal pesquería bentónica-costera del litoral uruguayo del mejillón *Mytilus edulis* (Milstein & Juanicó 1985, Defeo 1991, Niggenmayer & Masello 1992, Defeo & Riestra 2000), así como varias especies de ostras *Ostrea stentina* (Shilts et al. 2007) y *Ostrea puelchana* (Scarabino et al. 2006, Carranza et al. 2008) con potencialidad pesquera y alta susceptibilidad a patógenos las cuales se han registrado como especies reservorios en ecosistemas argentinos (Kroeck 2010). Además convive con estas especies autóctonas el caracol invasor *Rapana venosa* (Carranza et al. 2009) el cual está siendo objeto de estudio para la evaluación del establecimiento de una pesquería en esta zona.

SITIO 2 – Laguna de Rocha – Rocha (Figura 1C). Esta laguna costera de 9.400 hectáreas que presenta la cuenca de mayor extensión de las lagunas salobres (Santana & Fabiano 1999), ha sido ampliamente estudiada en sus características físicas y biológicas (Conde & Sommaruga, 1999; Conde et al. 1999; Conde et al. 2000) y fue incorporada recientemente al Sistema de Área Marinas Protegidas. Su conexión periódica con el mar, establece en este sistema un gradiente salino interesante para el estudio de los patógenos de las especies de invertebrados de importancia comercial que allí habitan: *Callinectes sapidus*, *Farfantepenaeus paulensis*, *Erodona mactroides* (Fabiano & Santana 2006; Defeo et al. 2009).

SITIO 3 – Playa arenosa de Barra del Chuy – Rocha (Figura 1D). Barra del Chuy es una amplia playa arenosa con sedimento fino a muy fino (0.20 mm), suave pendiente (3.53%) y una amplia zona de barrido con alta riqueza macrofaunística, abundancia total y biomasa (Defeo et al. 2001). Esta playa de 20km de longitud ha sido exhaustivamente estudiada (Defeo et al. 2006) existiendo una caracterización completa de las propiedades físicas (Defeo et al. 1992, 2001, Defeo et al. 2003, Celentano et al. 2010) así como de la dinámica poblacional y los ciclos de vida de la macrofauna que la habita (Lercari & Defeo, Defeo & Gómez 2005, Delgado & Defeo 2006, Celentano & Defeo 2006, Delgado & Defeo 2007, Delgado & Defeo 2008). Esta zona es particularmente atractiva para su estudio pues alberga 3 especies intermareales objetivos de pesquerías artesanales y recreacionales, la almeja amarilla *Mesodesma mactroides* (Defeo 1996, Castilla & Defeo 2001), el berberecho *Donax hanleyanus* (Castilla & Defeo 2001) y el tatucito *Emerita brasiliensis* (utilizado mayoritariamente como carnada pero eventualmente para consumo humano). El estudio de los agentes patógenos que afectan la almeja amarilla es especialmente relevante debido que las poblaciones de este recurso sufrieron mortalidades masivas que disminuyeron significativamente su abundancia a lo largo de las playas arenosas de Brasil, Uruguay y Argentina (Fiori 1996, Fiori & Cazzaniga 1999, Cremonte & Figueiras 2004, Fiori et al. 2004) y aún no se ha dilucidado la causa.

ii. Registro de variables abióticas. La abundancia de un gran número de especies de protozoarios (tanto haplosporidios como dinoflagelados) y helmintos parásitos se ve afectada con las variaciones en las condiciones ambientales ya sea aumento de salinidad, aumento de temperatura del agua, aumento de la temperatura promedio del invierno, el aumento del nivel del mar o el descenso del nivel del mar está asociado a la disminución y aumento de la salinidad respectivamente (Audermard et al. 2008; Audermard et al. 2008; Carnegie et al. 2008). Por tanto, se registrarán mensualmente salinidad y temperatura de cada uno de los sitios de estudio, con un medidor EQUIPSLAB modelo CON-950 de alta precisión. Además se utilizarán datos de precipitaciones y temperaturas medias de las estaciones meteorológicas más cercanas a los sitios de muestreo. En el sitio de estudio 2, Laguna de Rocha se considerará en cada muestreo además las condiciones de la barra arenosa que permite la comunicación con el mar (i.e abierta o cerrada),

en particular a través de la instalación de un sistema de monitoreo de cámaras continuo que se está comenzando a implementar por el C-MCISur.

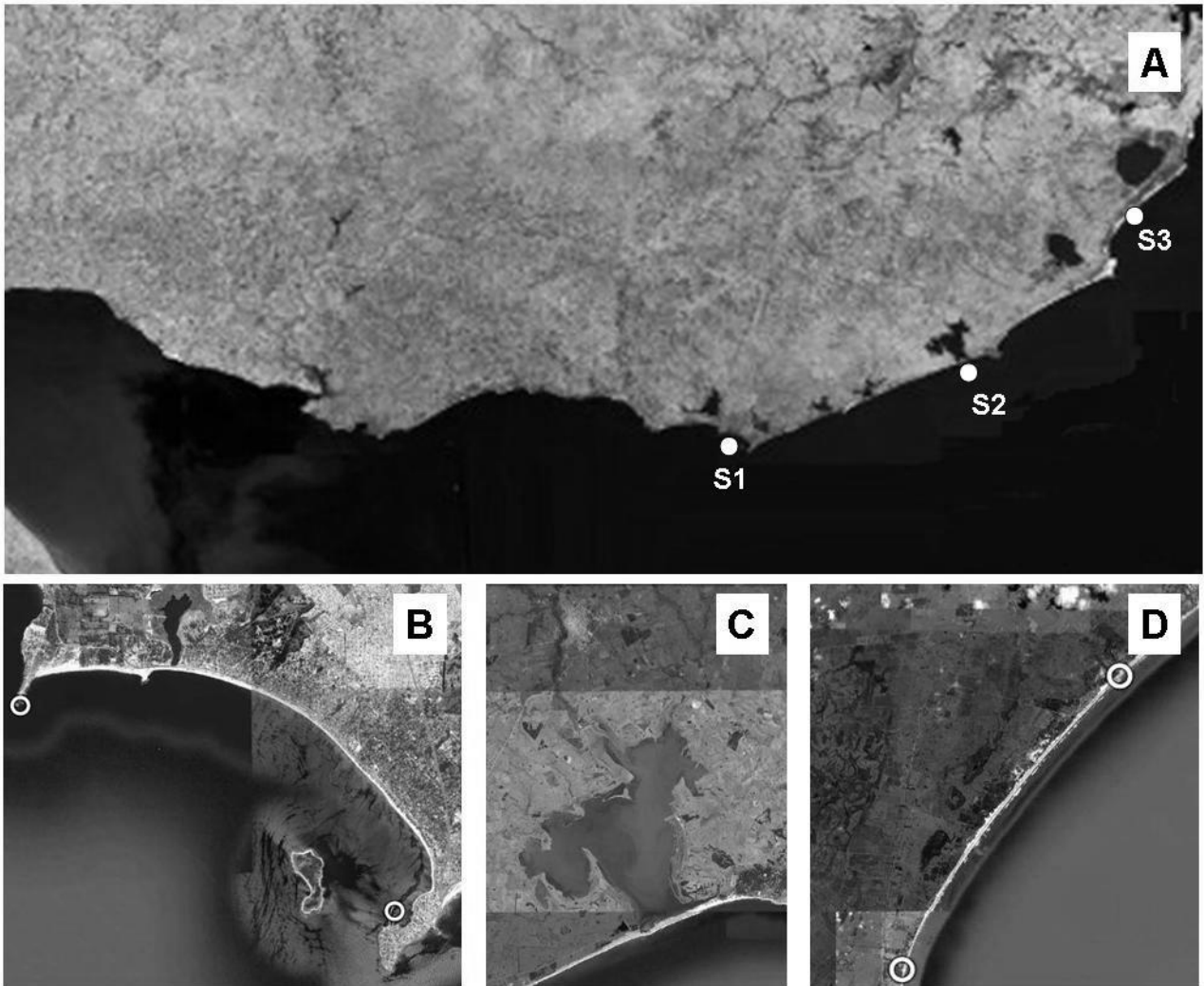


Figura 1. Sitios de estudio considerados en la propuesta. A. Ubicación de los tres sitios de estudio en la costa atlántica uruguaya: S1 (Bahía de Maldonado), S2 (Laguna de Rocha) y S3 (Playa Barra del Chuy); B. Bahía de Maldonado (se indica Punta Ballena y Puerto de Punta del Este); B. Laguna de Rocha; C. Playa de Barra del Chuy (se indica desembocadura del Canal Andreoni y Arroyo Chuy).

Asimismo debido a que el estrés ambiental producido por contaminantes también es un factor determinante en la riqueza específica de la parasitofauna y los niveles de prevalencia e intensidad de infección (Lafferty & Kuris 1999, Bushek et al. 2007) se prevé la obtención y utilización de datos de contaminantes orgánicos, fertilizantes inorgánicos, metales pesados y otros factores antropogénicos de contaminación en cada uno de los sitios de estudios mediante el trabajo coordinado con otros laboratorios nacionales. En particular existe un emprendimiento para el desarrollo de una investigación conjunta entre la DINASA y la sección Limnología (Facultad de Ciencias) en la Laguna de Rocha que podría aportar los datos requeridos en esta propuesta para el sitio de estudio 2.

iii. Procesamiento de laboratorio. Los ejemplares extraídos serán pesados, medidos y sexados según protocolo ya utilizado con muestras anteriores y puestos a punto para estas especies en particular. Se extraerán muestras de tejido para el análisis histopatológico, que será realizado en el Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos del Instituto de Investigaciones Pesqueras – Facultad de Veterinaria.

iv. Publicación y aplicación de los resultados obtenidos. A nivel de cualquier tipo de investigación la comunicación de los resultados es fundamental, pero en este caso en particular donde la temática abordada podrá ser utilizada para la certificación de productos pesqueros por el organismo competente en la materia, la publicación de los mismos es relevante. En este sentido, se propone no solo la publicación en revistas internacionales sino además (y muy especialmente) la comunicación de estos resultados a los actores involucrados directamente con las actividades de certificación e inspección de estos recursos acuáticos.

2011 – 2014

Imposex en el caracol invasor *Rapana venosa* en la costa de Maldonado

Rol: Responsable

Financiación: PEDECIBA – Alícuota Investigador

Las especies exóticas invasoras pueden causar graves alteraciones en la dinámica y el funcionamiento de los ecosistemas. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846), es un gasterópodo depredador de gran tamaño de la familia Muricidae; es uno de los moluscos invasores que más se destaca. A partir de 2004, se identificó la presencia de *R. venosa* en la bahía de Maldonado (Scarabino et al. 2006) y se detectó la presencia de *imposex* en ejemplares de ésta especie, extraídos del puerto de Punta del Este (Delgado et al. 2011). El fenómeno de imposex se define como el desarrollo de caracteres sexuales masculinos (i.e pene y/o vaso deferente) en hembras de gasterópodos expuestas a bajas concentraciones de compuestos orgánicos de estaño tales como tributilestaño (TBT), trifenilestaño (TPT) de pinturas anti-incrustantes (Horiguchi et al. 2001). El análisis de imposex en gasterópodos ha sido utilizado para monitorear y evaluar la contaminación por TBT en las costas de Sudamérica, en particular en la costa del océano Atlántico.

Objetivo General

Estrategia reproductiva y caracterización del fenómeno de imposex en el gasterópodo invasor *Rapana venosa* en la costa de Maldonado.

Objetivos Específicos

1. Estimar las relaciones biométricas de Rapana venosa discriminadas por sexo (machos, hembras e individuos imposex) en ambos puertos.
2. Estimar la proporción sexual de la especie incluyendo a los individuos imposex en ambos puertos.
3. Caracterizar a los individuos imposex de Rapana venosa a través de la descripción de sus caracteres sexuales externos y su relación con los estadios gonadales internos a través de un análisis histológico, tanto en el puerto de Punta del Este como en el de Piriápolis. Este análisis permitirá evidenciar el posible efecto de los caracteres externos y/o internos masculinos sobre la fertilidad de los individuos imposex.

Actividades específicas

i. Obtención de muestras biológicas. Se continuará con la realización de salidas de terreno sistemáticas, para la extracción de ejemplares del Puerto de Punta del Este y Piriápolis. Asimismo se realizará un monitoreo en las costas de Rocha para analizar la presencia de esta especie invasora en esa localidad.

ii. Procesamiento de laboratorio. Los ejemplares extraídos serán pesados, medidos y sexados según protocolo ya utilizado con muestras anteriores. Se realizarán observaciones macroscópicas de gónadas y caracteres sexuales secundarios. En los ejemplares Imposex se extraerá el pene y una muestra gonadal para la realización de preparados histológicos para microscopía óptica.

iii. Análisis de datos y publicación de resultados. Actualmente se encuentra en desarrollo una Tesina de Grado en esta temática, y se espera su defensa para junio del corriente año. Estos datos, junto a los generados en años anteriores y a los que se sigan obteniendo, serán publicados en revistas arbitradas de amplia circulación científica.

Desde 2000

Biología reproductiva de crustáceos decápodos y moluscos bivalvos

Rol: Responsable

Financiación: PEDECIBA – Alícuota Investigador y estudiante / Partida DT

Esta línea de investigación constituye mi área de investigación inicial y por tanto de mayor desarrollo (ver curriculum vitae). Actualmente en esta temática me encuentro dirigiendo una Tesina de maestría en Ciencias Biológicas sobre la estrategia reproductiva del cangrejo sirí *Callinectes sapidus*, cuya defensa está planificada para junio de este año. Así mismo en el proyecto interdisciplinario para la elaboración de un plan de manejo para el Eco-parque del Humedal del Arroyo Maldonado (ver ítem subsiguiente), se comenzaron los estudios de terreno para análisis de

la distribución y biología reproductiva de *Neohelice (Chasmagnathus) granulata* y *Uca uruguayensis*, dos especies de cangrejos decápodos habitantes del Humedal del Arroyo Maldonado.

III.2. Investigación Interdisciplinaria

La estrategia de investigación para llevar a cabo investigaciones interdisciplinarias involucrará los tres principios básicos del manejo costero integrado:

i – Interdisciplinaridad. Actualmente estamos frente a un nuevo paradigma en el que la restauración de la visión holística sería posible. La interdisciplinaridad se ha transformado en un espacio de cuestionamiento a la ciencia oficial, de alteración de los preceptos establecidos y se presenta como una solución alternativa para las limitaciones ya innegables de los campos conocidos de conocimiento (Castro 1996). Muchas instituciones académicas y científicas reconocen la necesidad de una educación interdisciplinaria para preparar futuros gestores, científicos y líderes para solucionar complejos problemas socio-ambientales (National Academy of Sciences 2005), a la vez que las agencias financiadoras y empresas solicitan la incorporación de equipos interdisciplinarios para la resolución de problemas concretos. La interdisciplinaridad no puede pensarse como contraposición a la especialización, sino como una armonización de varias especializaciones en vista de la comprensión y solución de un problema (Agazzi 2002), y abre el camino para resultados transdisciplinarios, inclusivos y de comprensión sistémica. En síntesis, el enfoque interdisciplinario tiene como finalidad integrar información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y teorías a partir de las siguientes disciplinas: ecología costera, oceanografía, zoología, parasitología, antropología y sociología (Delgado et al. 2010); ya sea para avanzar en la comprensión o para resolver problemas cuyas soluciones van más allá del alcance de una sola disciplina (National Academy of Sciences et al. 2005).

ii – Interinstitucionalidad. El desarrollo exitoso de esta propuesta específica o de cualquier otro proyecto de manejo costero integrado, involucrará necesariamente la cooperación y el trabajo conjunto con diferentes instituciones locales, departamentales y nacionales, desde el inicio.

iii – Participación. La participación de las comunidades locales en el desarrollo de programas de manejo integrado es un pilar fundamental (Hildebrand 2002). En consonancia con este concepto se propone fomentar la participación de las comunidades de pobladores locales en los sitios de estudio ya definidos. En donde en muchos casos, debido a malas prácticas de actividades de extensión en la región este de nuestro país, los actores locales no tienen una buena percepción de la labor de la academia en temas ecológicos o medio ambientales.

2013 – 2014

Abordaje interdisciplinario para la gestión integrada del Parque del Humedal del Arroyo Maldonado.

Rol: Responsable

Financiación: Intendencia Departamental de Maldonado

Monto otorgado: \$ 550000

Objetivo General

Elaborar una estrategia de manejo costero integrado que permita generar, implementar y evaluar el Plan Director de Gestión del Parque del Humedal del Arroyo Maldonado; en concordancia con las políticas de ordenamiento y desarrollo sustentable que se encuentra implementando la IDM.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar e inventariar los recursos culturales (arqueológicos), naturales y sociales del área del Parque del Humedal.
2. Realizar una zonificación o categorización del área territorial del Parque del Humedal, indicando sus usos permitidos y no permitidos; generando información geo-referenciada de dicha área.
3. Elaborar una serie de recomendaciones de gestión integrada para el Parque del Humedal a través de un proceso participativo con las instituciones involucradas y los actores locales.
4. Incluir en las recomendaciones de gestión del Parque del Humedal, una estrategia que permita generar un Programa de Educación Ambiental así como propuestas de Turismo Alternativo (eco-turismo) que propicien y estimulen la preservación y la puesta en valor de los recursos naturales y culturales del mismo.
5. Desarrollar una estrategia de difusión y concientización de la importancia del ecosistema del Humedal con dos componentes: uno dirigido a la oferta educativa de la región Este: carreras de grado y posgrado de la Universidad de la República – CURE y otras carreras de Formación Terciaria (CERP del Este); y otro dirigido hacia los habitantes locales, residentes permanentes y temporales del Departamento de Maldonado.

Actividades Específicas

i. Revisión de Información Secundaria. Se realizará una revisión y una compilación de todos los informes y documentos generados para el área del Parque del Humedal, que puedan contener información bio-ecológica, arqueológica, social e institucional.

ii. Obtención de Información Primaria. Se obtendrá información primaria de los diferentes aspectos disciplinares contemplados en los objetivos específicos:

a – Se realizarán salidas de terreno con diseños de muestreos adecuados para la obtención de datos biológicos poblacionales (en particular de los cangrejales) y arqueológicos.

b – Se generará un mapa de actores locales e institucionales a partir de la utilización de diversas técnicas metodológicas de las ciencias sociales (ej. Entrevistas estructuradas, semi-estructuradas, encuestas, observación participante, etc).

iii. Geo-referenciación de la información. Toda la información primaria obtenida y la secundaria que así lo permita será geo-referenciada mediante la utilización de un software de información geográfica.

iv. Generación de propuestas. A partir de la información primaria y secundaria se generarán propuestas concretas para el desarrollo de acciones para prevenir, mitigar, controlar, compensar y/o corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativo, actuales o potenciales, que pueda enfrentar este ecosistema.

III3. Investigación Transdisciplinar

Considerando la *transdisciplinariedad* como una familia de métodos para relacionar el conocimiento científico, el conocimiento no-académico y la práctica de la resolución de problemas; la investigación transdisciplinar está orientada a la resolución de problemas reales y no solo a los que tienen origen y relevancia científica. Una cuestión de mayor importancia en la investigación transdisciplinar es hasta qué punto se consigue la integración de las distintas perspectivas científicas. En este contexto se propone sólo dar un primer paso en la construcción de conocimiento transdisciplinario a través de una experiencia concreta.

Muestreos biológicos participativos

La participación de las comunidades locales en el desarrollo e implementación de programas de manejo integrado, es un pilar fundamental (Hildebrand 2002). Por tanto desde el marco conceptual del manejo costero integrado es impensable omitir el conocimiento tradicional de los actores locales en el diagnóstico inicial para el abordaje de cualquier problemática costera. En este contexto, se propone el diseño, incorporación, implementación y evaluación de los llamados *muestreos biológicos participativos* como metodología de trabajo transdisciplinaria en los proyectos de investigación en desarrollo. Los muestreos biológicos participativos se pueden definir como la toma de datos o muestras biológicas específicas, a partir de actores locales con conocimiento tradicional sobre un área de estudio y sus componentes biológicos, quienes son previamente capacitados por técnicos para la toma de dichas muestras. Para comenzar a evaluar esta metodología de trabajo, se incorporará la misma a algunos de los proyectos de investigación disciplinar que ya se encuentren en desarrollo (ver investigación disciplinar). La incorporación de muestreos biológicos participativos a investigaciones ya en curso y con datos y resultados previos,

permitirá evaluar y comparar la eficiencia de la toma de muestras por actores locales en relación con la realizada por los técnicos especializados. Esto permitirá el desarrollo de medidas estandarizadas, formatos comunes, y protocolos de muestreo uniformes para facilitar el proceso. Una vez que esta etapa de prueba piloto se concrete se puede introducir esta metodología desde el inicio en proyectos de investigación tanto disciplinares como interdisciplinarios. De esta forma los actores locales también participarían en el *diseño de muestreo*, no solo aportando su experiencia y conocimientos sino a su vez generando en ellos confianza y apropiación del proceso y por tanto de la investigación que se está tratando de desarrollar.

IV – ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

IV 1 – Enseñanza de Grado

Se propone continuar con la participación de cursos curriculares de grado de la Licenciatura en Gestión Ambiental

- TALLER INTERDISCIPLINARIO DE TÓPICOS REGIONALES II y III – CURE – Maldonado. Se propone participar del Taller ID 2 durante el año 2013 y de los Talleres ID 2 y 3 durante los restantes años.
- BIOLOGÍA ANIMAL – CURE – Maldonado y Rocha. Se propone participar del dictado de ambos cursos en ambas sedes del CURE. Asimismo se propone continuar con la coordinación del curso en la sede Maldonado, así como con una mayor carga horaria dedicada al dictado de teóricos y prácticos en la sede Maldonado.
- CURSO INTRODUCCIÓN AL MANEJO COSTERO INTEGRADO. Se propone el dictado de un nuevo curso optativo para la Licenciatura en Gestión Ambiental que tenga como finalidad introducir al estudiante en el marco teórico del manejo costero integrado y que pueda ser utilizado para todas las salidas ya planificadas de la LGA. Asimismo se propone coordinar este curso para la participación del mayor número de docentes del C-MCISur y generar las instancias de validación con la Comisión de Carrera de la LGA.
- PASANTIA de GRADO – Licenciatura en Gestión Ambiental. Se propone guiar por lo menos una pasantía por año ya se de estudiantes de Maldonado como de Rocha. Ya se ha previsto la incorporación de varios estudiantes en proyectos de gestión interdisciplinar a los efectos que puedan utilizar estas prácticas como pasantía de grado.

IV 2 – Enseñanza de Posgrado

Se considera indispensable y fundamental la formación de investigadores a nivel de postgrado focalizados en estas temáticas en nuestro país tanto desde un punto de vista disciplinar como interdisciplinario.

Cursos de posgrado

Maestría en Manejo Costero Integrado del Cono Sur. Se propone coordinar y fortalecer el dictado de la IV generación del programa instalado en CURE. Asimismo participar del dictado de clases teórico y prácticas así como de la tutoría de grupos del Espacio Taller (Proyectos en manejo costero integrado) correspondientes a los módulos II y III del programa.

Maestría en Ciencias Biológicas PEDECIBA – Sub área Zoología. Se propone el dictado de cursos en la sede Maldonado sobre biología reproductiva focalizada en crustáceos y de cursos generales de biología reproductiva con docentes invitados (ver cv)

Tesis de Posgrado

El desarrollo de esta propuesta prevé la realización de varias tesinas (algunas ya en desarrollo, ver cv) dentro de los tres programas académicos de posgrados que participo actualmente:

- Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas PEDECIBA Grado 3 (desde 2008)
- Docente de la Maestría en Manejo Costero Integrado del Cono Sur (desde 2010)
- Programa de Posgrado Facultad de Veterinaria (desde 2008)

V – ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En concordancia con la propuesta de democratización del conocimiento hacia la cual apunta la actual Reforma Universitaria (Arocena 2008) y a la necesidad de transmitir lo que se hace en investigación en la UDELAR tanto hacia la sociedad en general como al resto de sus propios investigadores, se proponen dos líneas de acción:

1 – Propiciar espacios de interacción con la comunidad de pescadores artesanales y acuicultores.

Mi experiencia en el trabajo de campo de estos últimos 10 años en la costa atlántica de nuestro país, indica que existe un alto interés de los pescadores en recibir “información científica” que pueda ser aplicable a un mejor aprovechamiento de las especies objetivo de sus capturas. Al mismo tiempo, la experiencia cotidiana del pescador con el recurso pesquero que extrae, redundando muchas veces en información única y valiosa adquirida por el pescador artesanal con la cual no contamos los investigadores que realizamos muestreos esporádicos. En este contexto, se propone la organización y realización de cursillos y/o talleres que involucren la participación activa de pescadores artesanales y acuicultores de diferentes lugares de la costa uruguaya que permitan obtener información valiosa desde los pescadores artesanales y acuicultores. En estos espacios de intercambio también se podrá transmitir la importancia de reportar ejemplares anómalos para su examinación por especialistas.

2 – Brindar asesoramiento integral sobre tratamientos y planes de manejo sanitario para especies cultivadas o naturales.

Establecer un relacionamiento permanente y de retroalimentación positiva con todas las comunidades involucradas con el uso de estos recursos pesqueros no tradicionales ya sea realicen actividades extractivas (pesca artesanal), productivas (emprendimientos de acuicultura, restaurantes, comercialización) y recreativas (pesquería recreacional y consumo de lugareños y turistas en meses de verano)

VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agazzi E. 2002. El desafío de la interdisciplinaridad: dificultades y logros. Seminario en el Departamento de Filosofía, Universidad de Navarra.
- Aguirre A. (a). 1995. "Etnografía" En "Etnografía. Aguirre Baztán, A. (Eds.) 1995. "Etnografía. Metodología cualitativa en la investigación socio cultural.", Ed.Marcombo, Barcelona. Metodología cualitativa en la investigación socio cultural.", Ed.Marcombo, Barcelona.
- Aguirre S. (b). 1995. "Entrevistas y cuestionarios" En: Aguirre Baztán, A.(Eds.) 1995. "Etnografía. Metodología cualitativa en la investigación socio cultural.", Ed.Marcombo, Barcelona.
- Anderson R. & R.M. May. 1992. Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control ISBN13: 9780198540403,768 pp.
- Arzul I., J.P. Joly, J.M. Robert, B. Chollet, C. Garcia, L. Miosses, N. Cochenne, N. Carrasco, J. Campalans, M. Campalans & F. Berthe. 2005. Microcells in flau oysters, *Ostrea chilensis* from Chiloe Island, Chile: a new *Bonamia* species? Journal of Shellfish Research 24:639. (Abstract)
- Audemard C., R.B. Carnegie, M.J. Bishop, C.H. Peterson & E.M. Burreson. 2008 (a) Interacting effects of temperature and salinity on *Bonamia* sp. parasitism in the Asian oyster *Crassostrea ariakensis*. Journal of Invertebrate Pathology 98 (3): 344-350.
- Audemard C., R.B. Carnegie, N.A. Stokes, M.J. Bishop, C.H. Peterson & E.M. Burreson. 2008 (b). Effects of salinity on *Bonamia* sp. survival in the Asian oyster *Crassostrea ariakensis*. Journal of Shellfish Research 27 (3): 535-540.
- Audemard C., R.B. Carnegie & E.M. Burreson. 2008 (c). Shellfish tissues evaluated for *Perkinsus* spp. using the Ray's fluid thioglycollate medium culture assay can be used for downstream molecular assays. Diseases of Aquatic Organisms 80: 235-239.
- Audemard C., F. Le Roux, A. Barnaud, C. Collins, B. Sautour, P. Sauriau, X. De Montaudouin, C. Coustau, C. Combes & F.C. Berthe. 2002. Needle in a haystack: involvement of the copepod *Paracartia grani* in the life cycle of the oyster pathogen *Marteilia refringens*. Parasitology 124 (3): 315-323.
- Audemard C., M.C. Sajus, A. Barnaud A., B. Sautour, P. Sauriau & F.C. Berthe. 2004. Infection of the paramyxean parasite *Marteilia refringens* in its hosts, *Ostrea edulis* and *Paracartia grani*: dynamics in ponds of Marennes-Oléron bay. Diseases of Aquatic Organisms 61 (1-2): 103-111.
- Bammer G. 2005. Integration and implementation sciences: building a new specialization. Ecology and Society 10: 6.
- Begon M., C.R. Townsend, J.L. Harper. 2005. Ecology. From Individuals to Ecosystems. Blackwell Publishing, 350 Main Street, Malden, MA 02148-5020, USA.
- Berthe F., E. Burreson, M.Hine. 1999. Use of molecular tools for mollusc disease diagnosis Bulletin of the European Association of Fish Pathology 19(6):277.
- Bishop M., R.B. Carnegie, N.A. Stokes, C.H. Peterson, E.M. Burreson. 2006. Complications of a non-native oyster introduction: facilitation of a local parasite. Marine Ecology Progress Series 325: 145-152.
- Blakeslee A., C.L. Keogh, J.E. Byers, A.M. Kuris, K.D. Lafferty, M.E. Torchin. 2009. Differential escape from parasites by two competing introduced crabs. Marine Ecology Progress Series 393: 83-96.
- Burreson E.M. & S. Ford. 2004. A review of recent information on the Haplosporidia, with special reference to *Haplosporidium nelsoni* (MSX disease) Aquatic Living Resources 17: 499-517
- Burreson E.M., N.A. Stokes, R.B. Carnegie & M.J. Bishop. 2004. *Bonamia* sp. (Haplosporidia) found in non-native oysters, *Crassostrea ariakensis*, in Bogue Sound, North Carolina. Journal of Aquatic Animal Health 16 (1): 1-9.

- Bushek D., M. Heidenreich & D. Porter. 2007. The effects of several common anthropogenic contaminants on proliferation of the parasitic oyster pathogen *Perkinsus marinus*. *Marine Environmental Research* 64: 535–540.
- Campalans M. & K.B. Lohrmann. 2009. Histological survey of four species of cultivated molluscs in Chile susceptible to OIE notifiable diseases. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(3): 561-569.
- Carnegie R.B., B.J. Barber, S.C. Culloty, A.J. Figueras & D.L. Distel. 2000. Development of a PCR assay for detection of the oyster pathogen *Bonamia ostreae* (Pichot et al. 1980), and support for its inclusion in the Haplosporidia. *Diseases of Aquatic Organisms* 42(3): 199-206.
- Carnegie R.B. & B.J. Barber. 2001. Growth and mortality of *Ostrea edulis* at two sites on the Damariscotta River estuary, Maine USA. *Journal of the World Aquaculture Society* 32(2): 75-81.
- Carnegie R.B., B.J. Barber & D.L. Distel. 2003. Detection of the oyster parasite *Bonamia ostreae* by fluorescent in situ hybridization. *Diseases of Aquatic Organisms* 55 (3): 247-252.
- Carnegie R.B., E.M. Bureson, P.M. Hine, N.A. Stokes, C. Audemard, M.J. Bishop & C.H. Peterson. 2006. *Bonamia perspora* n. sp. (Haplosporidia), a parasite of the oyster *Ostreola equestris*, is the first *Bonamia* species known to produce spores. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 53(4): 232-245.
- Carnegie R.B. & N. Cochenec-Laureau. 2004. Microcell parasites of oysters: Recent insights and future trends. *Aquatic Living Resources* 17: 519–528.
- Carnegie R.B., N.A. Stokes, C. Audemard, M.J. Bishop, A.E. Wilbur, T.D. Alphin, M.H. Posey, C.H. Peterson & E.M. Bureson. 2008. Strong seasonality of *Bonamia* sp. infection and induced *Crassostrea ariakensis* mortality in Bogue and Masonboro Sounds, North Carolina, USA. *Journal of Invertebrate Pathology* 98 (3): 335-343.
- Carranza A., O. Defeo & M. Beck. 2008. Diversity, conservation status and threats to native oysters (Ostreidae) around the Atlantic and Caribbean coasts of South America. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Published online in Wiley InterScience. DOI: 10.1002/aqc.993.
- Carranza A., C. de Mello, A. Ligrone, S. González, P. Píriz & F. Scarabino. 2010. Observations on the invading gastropod *Rapana venosa* in Punta del Este, Maldonado Bay, Uruguay. *Biological Invasions* 12, 995-998.
- Casas S.M., A. Villalba, & K.S. Reece. 2002. Study of perkinsosis in the carpet shell clam *Tapes decussatus* in Galicia (NW Spain). I. Identification of the aetiological agent and in vitro modulation of zoosporulation by temperature and salinity. *Diseases of aquatic organisms* 50: 51-65.
- Castilla J. & O. Defeo. 2001. Latin American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 11: 1–30.
- Castro E. 1996. La interdisciplinaridad como práctica. *Temas y problemas de comunicación* 6:5–15. Publicación del Departamento de Ciencias de la Comunicación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.
- Castro O., D. Carnevia, A. Perretta & A. Venzal. 2006. Comunidad componente de tremátodos larvales de *Heleobia australis* (Mollusca, Cochliopidae) en la costa uruguaya del Río de la Plata, 421-425. En Menafrá R., L. Rodríguez-Gallego, F. Scarabino & D. Conde (eds) *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo.
- Celentano E., N. Gutiérrez & O. Defeo. 2010. Effects of morphodynamic and estuarine gradients on a sandy beach mole crab demography and distribution: implications for source - sink habitat dynamics. *Marine Ecology Progress Series* 398: 193-205.
- Conde D. & R. Sommaruga. 1999. A review of the state of limnology in Uruguay. In: Wetzel RG, Gopal B (eds) *Limnology in developing countries*. International Association of Theoretical and Applied Limnology, Vol 2. Internacional Scientific Publications, New Delhi, p 1–31.
- Conde D., L. Aubriot, R. Sommaruga. 2000. Changes in UV penetration associated with marine intrusions and freshwater discharge in a shallow coastal lagoon of the Southern Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 207: 19-31.
- Conde D., S. Bonilla, L. Aubriot, R. de León, W. Pintos. 1999. Comparison of the areal amount of chlorophyll a of planktonic and attached microalgae in a shallow coastal lagoon. *Hydrobiologia* 408/409: 285–291.

- Cremonte F. & A. Figueiras. 2004. Parasites as possible cause of mass mortalities of the critically endangered clam *Mesodesma mactroides* on the Atlantic coast of Argentina. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists 24 (3): 166-171.
- Cremonte F., A. Figueras, E.M. Burreson. 2005. A histopathological survey of some commercially exploited bivalve molluscs in northern Patagonia, Argentina. Aquaculture 249: 23–33.
- Defeo O. 1991. El recurso mejillón *Mytilus edulis platensis* de Uruguay: situación actual y perspectivas. Tech. Report. INAPE: 71 pp.
- Defeo O. 1996. Experimental management of an exploited sandy beach bivalve population. Revista Chilena de Historia Natural 69: 605-614
- Defeo O. & G. Riestra. 2000. El mejillón *Mytilus edulis platensis* en costas del departamento de Maldonado: propuesta para la ordenación de su pesquería. Recursos Pesqueros No Tradicionales: Moluscos Bentónicos Marinos. (ed. by M. Rey), pp. 58-72. Proyecto URU/92/003. INAPE-PNUD, Montevideo, Uruguay.
- Defeo O. & J. Gómez. 2005. Morphodynamics and habitat safety in sandy beaches: life history adaptations in a supralittoral amphipod. Marine Ecology Progress Series 293: 143–153.
- Defeo O. J. Gómez, D. Lercari. 2001. Testing the swash exclusion hypothesis in sandy beach populations: the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. Marine Ecology Progress Series 212: 159–170.
- Defeo O., D. Lercari, J. Gómez. 2003. The role of morphodynamics in structuring sandy beach populations and communities: what should be expected? Journal Coast Research (Special Issue) 35: 352–362.
- Defeo O. D. Lercari, A. de Alava, J. Gómez, G. Martínez, E. Celentano, J. Lozoya, Sebastián Sauci, Daniel Carrizo & E. Delgado. 2006. Ecología de playas arenosas de la costa uruguaya: una revisión de 25 años de investigación. En Menafrá R., L. Rodríguez-Gallego, F. Scarabino & D. Conde (eds) Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo.
- Defeo O. S. Horta, A. Carranza, D. Lercari, A. de Alava, J. Gómez, G. Martínez, J. Lozoya & E. Celentano. Hacia un manejo ecosistémico de pesquerías. Áreas marinas protegidas en Uruguay. Facultad de Ciencias – DINARA, Montevideo, 122 pp.
- Delgado E. 2005. Primer registro de *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Anomura) como hésped intermediario de digéneos y acantocéfalos. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay. VIII Jornadas de Zoología del Uruguay.
- Delgado E. & O. Defeo. 2006. A complex sexual cycle in sandy beaches: The reproductive strategy of *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Anomura). Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom, 86: 361- 368.
- Delgado E. & O. Defeo. 2007. Tisular and population level responses to habitat harshness in sandy beaches: the reproductive strategy of *Donax hanleyanus*. Marine Biology, 152: (4) 919-927.
- Delgado E. & O. Defeo. 2008. Reproductive plasticity in mole crabs, *Emerita brasiliensis*, in sandy beaches with contrasting morphodynamics. Marine Biology, 153 (6): 1065-1074
- Delgado E., D. Carnevia, A. Perretta, G. Fabiano, X. Lagos, D. de Alava, R. Cetrulo. 2010. Shellfish parasites as ecological indicators for Uruguayan coastal management: applications in traceability and quality certification of seafood. Proceedings of Sixth International Symposium on Aquatic Animal Health, Tampa, Florida (EUA), 181.
- Delgado E, Carranza A, Saucó S & Letamendía M. 2011. Imposex en *Rapana venosa* provenientes de la bahía de Maldonado, Uruguay, VIII Congreso Latinoamericano de Malacología, Puerto Madryn, 135.
- Dobson A. & P.J. Hudson. 1986. Parasites, disease and the structure of ecological communities. Trends Ecology and Evolution 1: 11–15.
- Dobson A. K.D. Lafferty, A.M. Kuris, R.F. Hechinger & W. Jetz. 2004. Homage to Linnaeus: How many parasites? How many hosts? Proceedings of the National Academy of Sciences 105(1): 111482–111489
- Drake J. 2003. The paradox of the parasites: implications for biological invasion. Proceedings of Royal Society. Biology Letters 270:133-135.
- Escobar J. 2001. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Naciones Unidas CEPAL – ECLAC Publicación de las Naciones Unidas ISBN: 92-1-321967-9
- Evelyn A., I. Fazey, M. Pinard & X. Lambin. 2008. The Influence of Philosophical Perspectives in Integrative Research: a Conservation Case Study in the Cairngorms National Park. Ecology and Society 13(2):52.

- Fabiano G. & O. Santana. 2006. Las pesquerías en las lagunas costeras salobres de Uruguay. En: Menafrá, R.; Rodríguez-Gallego, L.; Scarabino, F.; Conde, D. (eds), Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo, p 557-565.
- Fals O. 1980. "La ciencia y el pueblo: nuevas reflexiones sobre la investigación-acción", en Asociación Colombiana de Sociología, *La sociología en Colombia: balance y perspectivas*, Memoria del Tercer Congreso Nacional de Sociología, Bogotá, 149 - 174.
- Fiori S. 1996. Massive mortality of yellow clams (*Mesodesma mactroides*) in Monte Hermoso beach (Argentina). Harmful Algae News, UNESCO, 15: 17.
- Fiori S. N. & N. Cazzaniga. 1999. Mass mortality of the yellow clam, *Mesodesma mactroides* (Bivalvia, Mesodesmatidae) in Monte Hermoso beach, Argentina. Biological Conservation 89: 305–309.
- Fiori S., V. Vidal-Martínez, R. Simá-Álvarez, R. Rodríguez-Canul, M.L. Aguirre-Macedo & O. Defeo. 2004. Field and laboratory observations of the mass mortality of the yellow clam *Mesodesma mactroides* in South America: the case of Isla del Jabalí, Argentina. Journal of Shellfish Research 23:451–455.
- Gomez J. & O. Defeo. 1999. Life history of the sandhopper *Pseudorchestoidea brasiliensis* (Amphipoda) in sandy beaches with contrasting morphodynamics. Marine Ecology Progress Series 182: 209-220.
- Hildebrand L. 2002. "Integrated Coastal Management: Lessons Learned and Challenges Ahead". Discussion document for Managing Shared Water/Coastal Zone Canada 2002. International Conference - Hamilton Ontario Canada.
- Hudson P.J., A.P. Dobson & K.D. Lafferty. 2006. Is a healthy ecosystem one that is rich in parasites? TRENDS in Ecology and Evolution 21(7): 382-385.
- IFREMER-Community Reference Laboratory for Molluscs Diseases. 2009. Diagnosis by histo-cytopathology of *Marteilia* spp. in the flat oyster *Ostrea edulis* and the mussels *Mytilus edulis* and *M. Galloprovincialis* 2ª Edición. Genetic and Pathology Laboratory, La Tremblade, FRANCE.
- Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC). 2006. A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management. IOC Manuals and Guides, 46; ICAM Dossier, 2. Paris, UNESCO.
- Jorgensen S.E. 2005. The role of ecosystem health assessment in environmental management in Handbook of Ecological indicators for assessment of ecosystem health. Edited by Jorgensen S. E, Costanza R, Xu F-L, CRC Press, EUA.
- Keim R. 1982. Manual de métodos parasitológicos e histopatológicos en piscicultura. INAPE Informe Técnico Nº 31, 49pp.
- Kim Y. & E. Powell. 2006. Relationships among parasites and pathologies in sentinel bivalves: NOAA Status and Trends "Mussel Watch" Program. Bulletin of Marine Science 79(1): 83–112.
- Kroeck M.A. 2010. Gross signs and histopathology of *Ostrea puelchana* infected by a *Bonamia exitiosa*-like parasite (Haplosporidia). Diseases of Aquatic Organisms 89: 229-236.
- Kuris A., R.F. Hechinger, J.C. Shaw, K.L. Whitney, L. Aguirre-Macedo, C.A. Boch, A.P. Dobson, E.J. Dunham, B.L. Fredensborg, T.C. Huspeni, J. Lorda, L. Mababa, F.T. Mancini, A.B. Mora, M. Pickering, N.L. Talhouk, M.E. Torchin & K.D. Lafferty. 2008. Ecosystem energetic implications of parasite and free-living biomass in three estuaries. Nature 454: 515-518.
- Lafferty K. 1993. Effects of parasitic castration on growth, reproduction and population dynamics of the marine snail *Cerithidea californica*. Marine Ecology Progress Series 96: 229-237.
- Lafferty K. & A.M. Kuris. 1999. How environmental stress affects the impacts of parasites. Limnology and Oceanography 44(3): 925–931.
- Lafferty K., S. Allesina, M. Arim, C. Briggs, G. De Leo, A.P. Dobson, J.A. Dunne, P.T. Johnson, A. M. Kuris, D.J. Marcogliese, N.D. Martinez, J. Memmott, P.A. Marquet, J.P. McLaughlin, E.A. Mordecai, M. Pascual, R. Poulin & D.W. Thieltges. 2008. Parasites in food webs: the ultimate missing links. Ecology Letters 11: 533–546.
- Lercari D. & O. Defeo. 1999. Effects of freshwater discharge in sandy beach populations: the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. Estuarine Coast Shellfish Science 49: 457–468
- Lohrmann K.B., P.M. Hine & M. Campalans. 2009. Ultrastructure of *Bonamia* sp. In *Ostrea chilensis* in Chile. Diseases of Aquatic Organisms 85: 199–208.
- Marcogliese D. 2003. Food webs and biodiversity: are parasites the missing link? Journal of Parasitology 89: 110-113.

- Marcogliese D. 2004. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theatre. *EcoHealth* 1: 151–164.
- Marcogliese D. 2005. Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health? *International Journal for Parasitology* 35: 705–716.
- Menafrá R., D. Conde, I. Roche, D. Gorfinkiel, C. Píriz, W. Baliero, E. Biasco, M. Fossati, E. Lorenzo, R. Cortazzo & R. Fournier. 2009. Challenges and perspectives for integrated coastal management in Uruguay Ocean Yearbook 23.
- Messick G. & J. Shields. 2000. Epizootiology of the parasitic dinoflagellate *Hematodinium* sp. in the American blue crab *Callinectes sapidus*. *Diseases of Aquatic Organisms* 43: 139–152.
- Milstein A. & M. Juanicó. 1985. Zooplankton dynamics in Maldonado Bay (Uruguay). *Hydrobiologia* 126: 155-164.
- Moss J.A., E.M. Burreson & K.S. Reece. 2006. Advanced *Perkinsus marinus* Infections in *Crassostrea ariakensis* maintained under laboratory conditions. *Journal of Shellfish Research* 25: 65-72.
- Moss J.A., E.M. Burreson, J.F. Cordes, C.F. Dungan, G.D. Brown, A. Wang, X. Wu, K.S. Reece. 2007. Pathogens in *Crassostrea ariakensis* and other Asian oyster species: implications for non-native oyster introduction to Chesapeake Bay.
- National Academy of Sciences. 2005. Facilitating interdisciplinary research. Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, 332 pp. <http://www.nap.edu/catalog/11153.html>.
- Niggenmayer F. & A. Masello. 1992. La pesquería de mejillón (*Mytilus edulis platensis*): análisis de los desembarques en el puerto de Punta del Este (Maldonado, Uruguay). *Frente Marítimo* 12: 83-88.
- OIE. 2006. Manual de Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos. Traducción al español de la 5ª edición del Manual of Diagnostic Test of Aquatic Animals (2006). http://www.oie.int/esp/normes/fmanual/e_summry.htm
- Prenter J., C. MacNeil, J. Dick & A. Dunn. 2004. Roles of parasites in animal invasions. *TRENDS in Ecology and Evolution* 19: 385-390.
- Reece K., C.F. Dungan, E.M. Burreson. 2008. Molecular epizootiology of *Perkinsus marinus* and *P. chesapeaki* infections among wild oysters and clams in Chesapeake Bay, USA. *Diseases of Aquatic Organisms* 82: 237–248.
- Santana O. & G. Fabiano. 1999. Medidas y mecanismos de administración de los recursos de las lagunas costeras del litoral atlántico del URUGUAY (Lagunas José Ignacio, Garzón, de Rocha y de Castillos). Plan de investigación pesquera INAPE – PNUD URU/92/003 - Instituto Nacional de Pesca (INAPE)- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Montevideo, 169 pp.
- Scarabino F., J. Zaffaroni, C. Clavijo, A. Carranza & M. Nin. 2006. Bivalvos marinos y estuarinos de la costa uruguaya: faunística, distribución, taxonomía y conservación. In: Menafrá R, Rodríguez-Gallego L, Scarabino F and Conde D (eds) Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya, pp 157-169, VIDA SILVESTRE (Sociedad Uruguaya para la Conservación de la Naturaleza), Montevideo.
- Shields J. 2003. Research priorities for diseases of the blue crab *Callinectes sapidus*. *Bulletin of Marine Science* 72(2): 505–517.
- Shields J., M. Taylor, P. O’Keefe, E. Colbourne & E. Hynick. 2007. Epidemiological determinants in outbreaks of bitter crab disease (*Hematodinium* sp.) in snow crabs *Chionoecetes opilio* from Conception Bay, Newfoundland, Canada. *Diseases of Aquatic Organisms* 77: 61–72.
- Stentiford G. & J. Shields. 2005. A review of the parasitic dinoflagellates *Hematodinium* species and *Hematodinium*-like infections in marine crustaceans. *Diseases of Aquatic Organisms* 66: 47–70.
- Villalba A., K.S. Reece, M. Camino Ordás, S.M. Casas, A. Figueras. 2004. Perkinsosis in molluscs: A review. *Aquatic Living Resources* 17: 411–432. Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR, España.
- Wear D.N. 1999. Challenges to Interdisciplinary Discourse. *Ecosystems* 2: 299–301.