

UNA VENTANA AL FUTURO EN ARGENTINA  
IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE MANEJO DE  
INVASIONES BIOLÓGICAS MARINAS

Evangelina Schwindt

Grupo de Ecología en Ambientes Costeros  
IBIOMAR – CONICET



Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar  
Buenos Aires  
2018

A yellow decorative border with rounded corners and small circular accents at the corners, framing the text.

COSTOS

Las invasiones biológicas son la segunda causa de pérdida de  
biodiversidad a nivel global

Con pérdidas económicas globales estimadas en

**U\$ 1.400.000.000.000.000**

*(mil cuatrocientos billones)*

# EN ARGENTINA LOS COSTOS FUERON ESTIMADOS POR PRIMERA VEZ EN 2017 (2015/2016)

**MALEZAS, TAMARISCO, PASTO CUBANO, LIGUSTRO, ALGA  
DIDYMO, JABALÍ, CASTOR, RATAS, PALOMA, MOSQUITO  
TIGRE, MEJILLÓN DORADO, ALGA UNDARIA**



*Resultados Preliminares (en dólares corrientes, año 2016) \**

**U\$ 3.410.361.125**



\* Fuente: Proyecto GCP/ARG/023/GFF

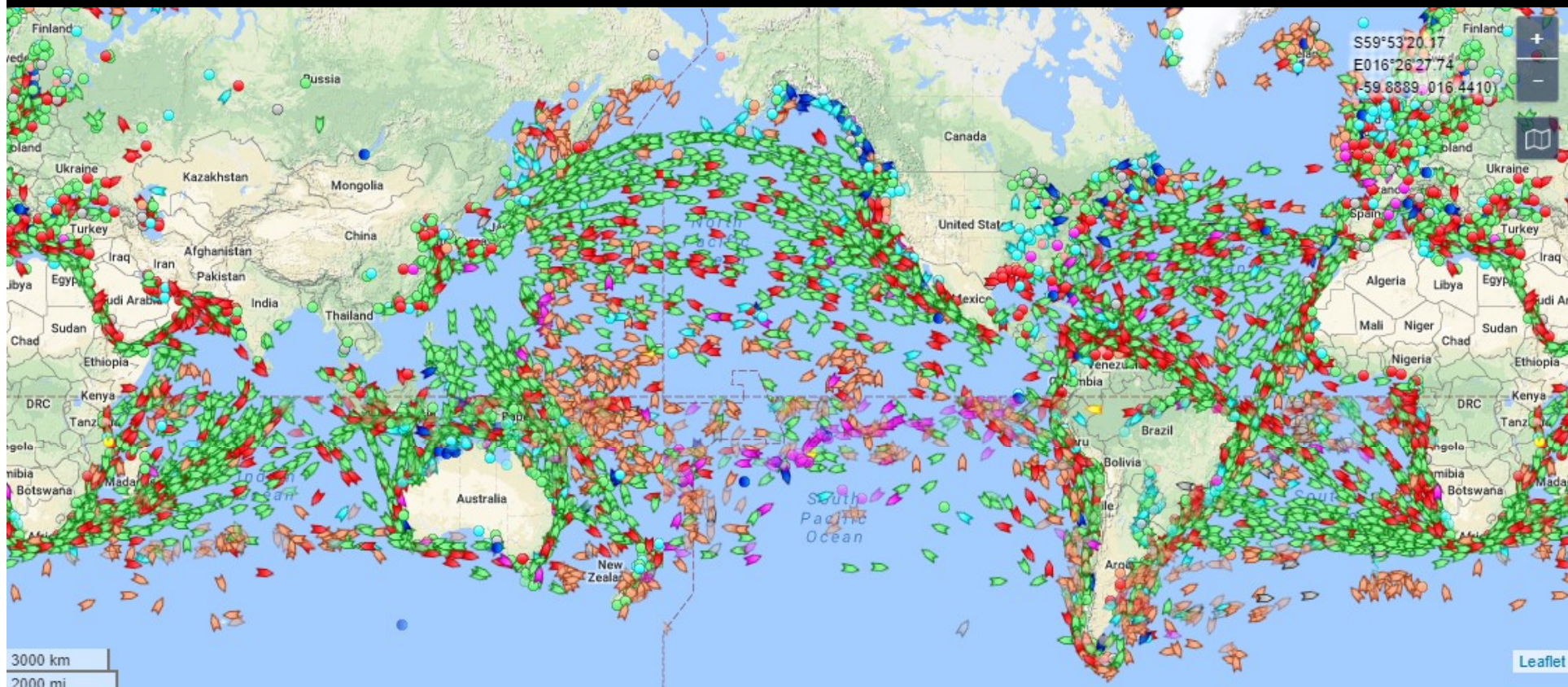
*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*

		US\$	Contribución (%)
	<b>PBI 2015*</b>	<b>524.000.000.000</b>	
<i>Mas de tres veces:</i>	Presupuesto Ciencia y Tecnología	950.000.000	0,18
<i>Casi dos veces:</i>	Silvicultura, extracción de madera y servicios conexos	1.933.000.000	0,37
	<b>COSTO EEI</b>	<b>3.410.361.125</b>	<b>0.65</b>
<i>Apenas por debajo:</i>	Extracción de minerales metalíferos. Explotación de minas y canteras	3.611.044.280	0,68

\*Datos 2016 en revisión - Proyecto GCP/ARG/023/GFF



DONDE MIRAR



Fuente: [marinetraffic.com](http://marinetraffic.com)

Barcos como vectores – Puertos como puntos de contacto

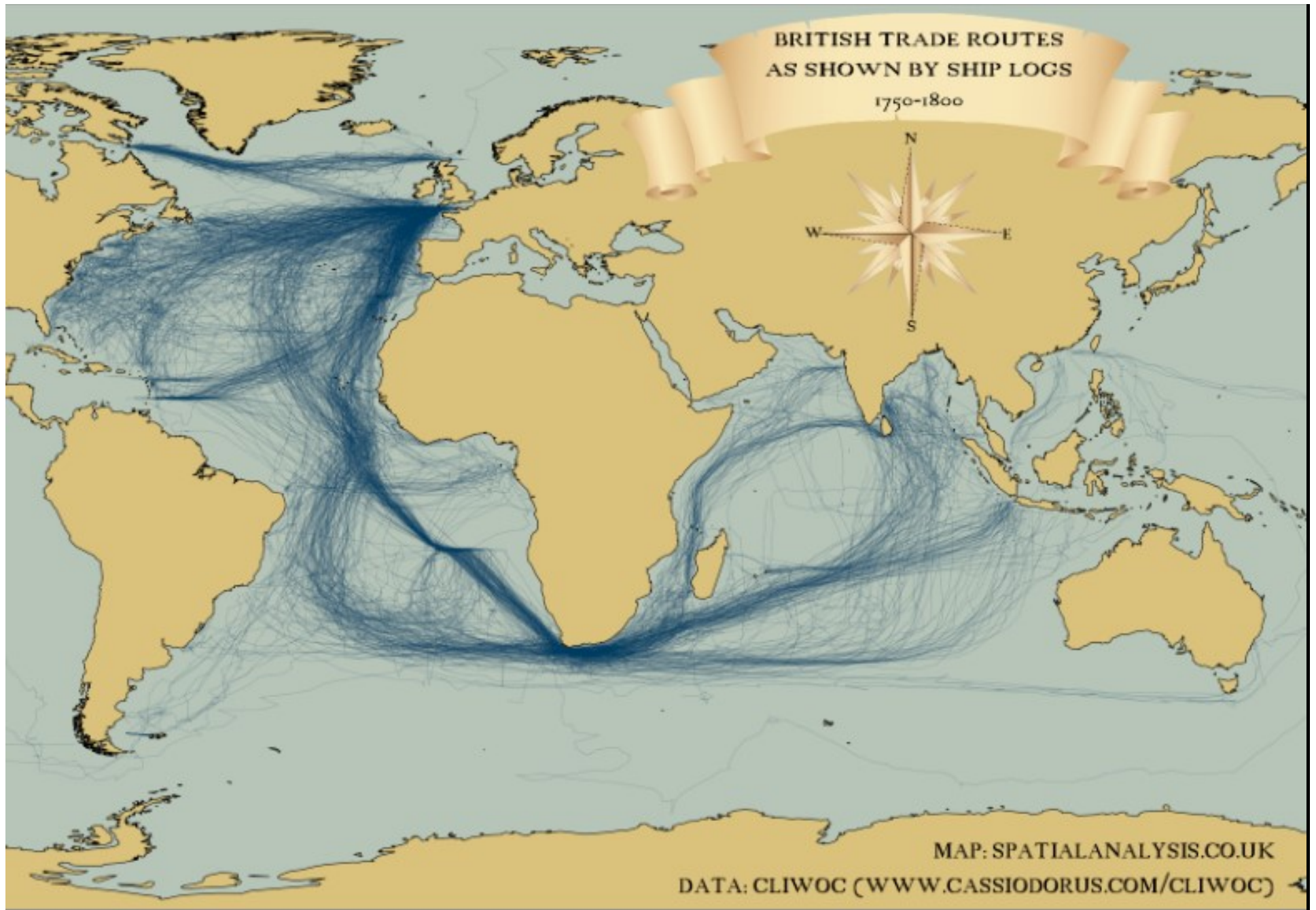
*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*





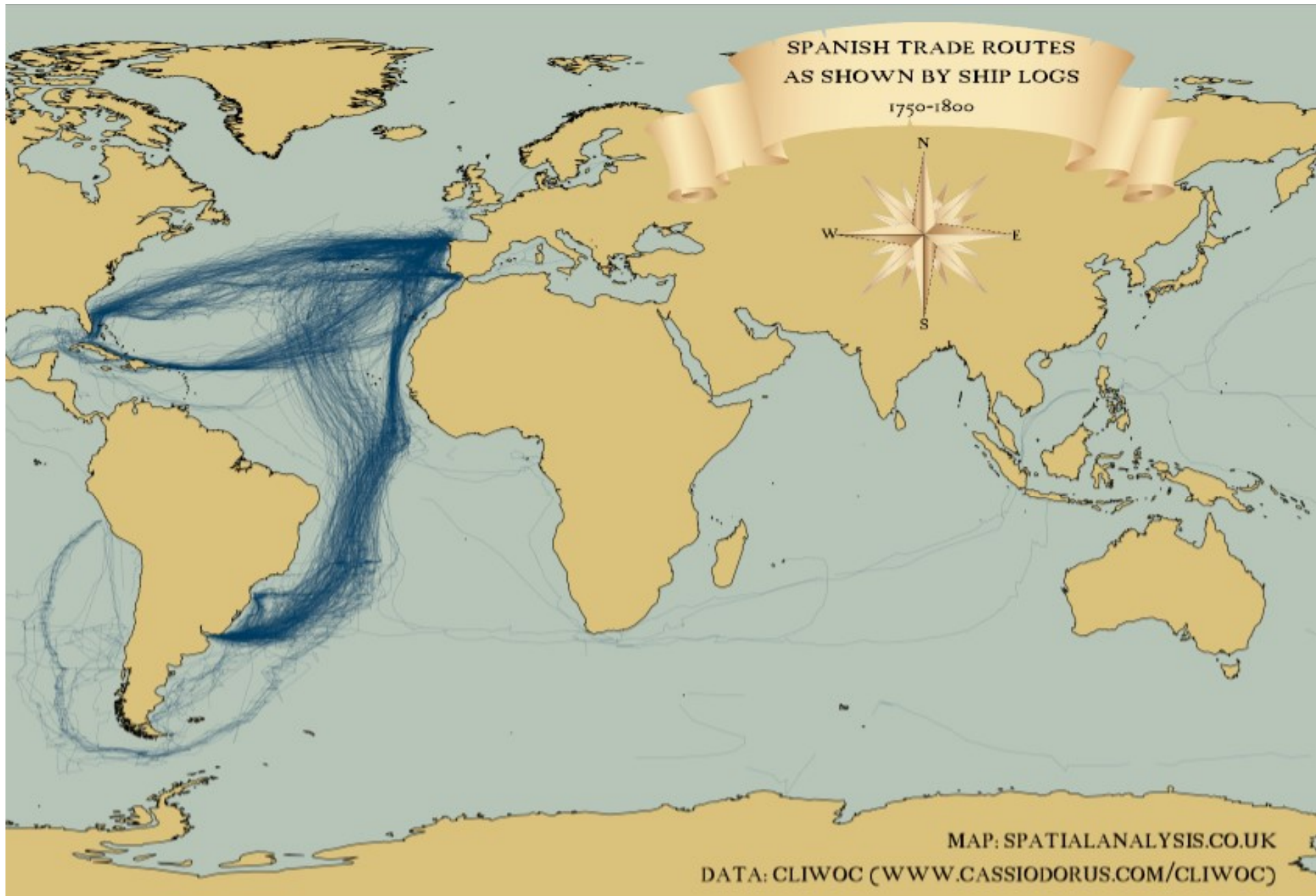
Fuente: [marinetraffic.com](http://marinetraffic.com)

*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*



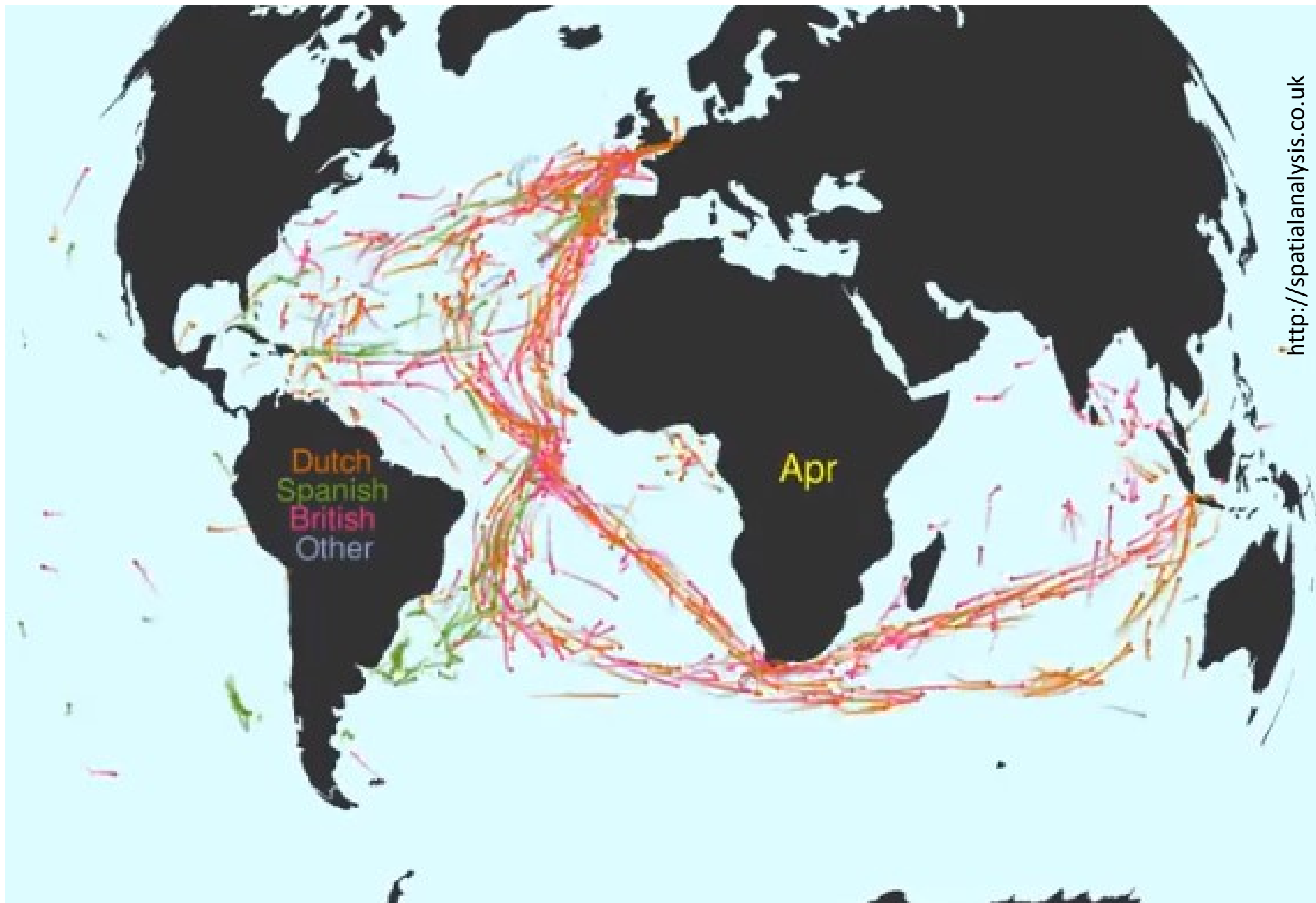
<http://spatialanalysis.co.uk>

*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*



<http://spatialanalysis.co.uk>

*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*





Fuente: [marinetraffic.com](http://marinetraffic.com)



## Resúmenes de otras comunicaciones

**DEIDAMIA GIAMBIAGI DE CALABRESE, isópodos nuevos para la fauna argentina.**

torácico estando formado el flagelo de las antenas. Isópodos nuevos para nuestra fauna  
*Ligia exotica* (Roux). — Encontrada por primera vez en nuestras costas, en Quequén, provincia de Buenos Aires, por el profesor don Martín Doello-Jurado. La autora hizo notar que al ocuparse de esta especie (*Oniscoideus del Río de la Plata*, en *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, t. XXXIV, p. 427, 1929-31), hacía mención de que esta forma no había sido hallada nunca hasta entonces en las costas argentinas, siendo, en cambio, muy abundante en las costas uruguayas. Llamó la atención sobre este hecho particular, pues tratándose de una forma tan visible por su movilidad y tamaño — caracteres que animados a su aspecto justifican el nombre de « encaracladas de mar » con que las suele designar — es muy difícil que su existencia pasara desapercibida a los naturalistas que visitan frecuentemente este lugar desde hace ya tantos años. Todo lo cual, agregó, hace suponer que, en realidad, no haya existido antes esta especie en nuestras costas y que muy probablemente debió haber sido traída por los buques, pues el lugar de su recolección ha sido el muelle de ultramar, dentro del puerto de Quequén.

Menciónó por último la especie *Erosphaeroma rhombifrontale* Giambiagi, descrita sobre especímenes provenientes del río Quequén, provincia de Buenos Aires (D. Giambiagi, *Cuatro nuevos isópodos de la Argentina*, en *Physis*, t. 7, p. 257, lám. III, 1922). Especie encontrada ahora en la playa del Río de la Plata, a la altura de Hudson (F. G. S.).

*Ligia (Megaligia) exotica*

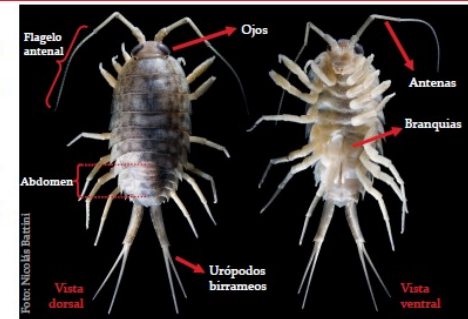
Cucarachita de los muelles



## GUÍA DE ESPECIES EXÓTICAS MARINO-COSTERAS DE ARGENTINA

## DESCRIPCIÓN

- Isópodo semiterrestre color marrón-grisáceo con el cuerpo aplanado dorso-ventralmente.
- Cabeza con ojos sésiles grandes y un par de antenas más largas que el cuerpo.
- Flagelo antenal dividido en numerosos segmentos.
- Abdomen de igual ancho que el tórax, con branquias ventrales membranosas especializadas para ambientes húmedos.
- Último segmento del abdomen con urópodos largos con dos ramas (birrameos) que forman una horquilla.



Largo: hasta 4 cm

## HÁBITAT

Supramareal (por encima de la línea máxima de marea, afectado por el spray de las olas y mareas extraordinarias). Vive escondida entre y debajo de rocas y en escoleras y muelles. Al ser descubierta se desplaza sobre la superficie a gran velocidad.



**Es muy difícil que su existencia pasara desapercibida a los naturalistas que visitan frecuentemente este lugar desde hace ya tantos años. Todo lo cual, hace pensar que no haya existido esta especie en nuestras costas y que muy probablemente debió haber sido traída por los buques, pues el lugar de su recolección ha sido el muelle de ultramar, dentro del puerto de Quequén**



BIODIVERSITY  
RESEARCH

## Reimagining South American coasts: unveiling the hidden invasion history of an iconic ecological engineer

Alejandro Bortolus<sup>1\*</sup>, James T. Carlton<sup>2</sup> and Evangelina Schwindt<sup>1</sup>

Bortolus A, Carlton J.T., Schwindt E. 2016. Biological Invasions change the way we see Nature. Bare Essentials Magazine. 40:100-104.



### *Spartina alterniflora* Loisel.

Espartina de hojas planas



CONICET  
CENPAT

#### GUÍA DE ESPECIES EXÓTICAS MARINO-COSTERAS DE ARGENTINA

#### DESCRIPCIÓN

- Familia Poaceae
- Pasto perenne y con rizomas (tallos subterráneos) carnosos, largos, blanquecinos y subsuperficiales.
- Hojas verdes, planas, flexibles y largas.
- Aunque en Norteamérica alcanzan los 3 m de altura, en Argentina las plantas comúnmente son de 50 cm o menos, pero pueden llegar a 1 m.
- Espigas grandes, pedunculadas y de disposición abierta. Es común que estén parasitadas por hongos tóxicos del género *Claviceps*.

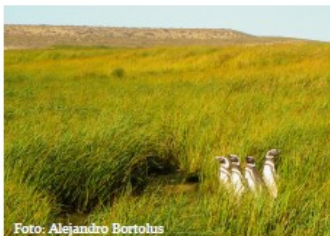


Foto: Alejandro Bortolus

0,5-1 m de altura



Espigas sanas

Espigas parasitadas

Apariencia de las hojas normales

Fotos: Alejandro Bortolus

#### HÁBITAT

Exclusivamente intermareal, sobre fondos barrosos y arenosos, raras sobre fondos de grava. Coloniza canales y playas barrosas formando parches que se van fusionando en largas praderas sobre las partes más bajas de la costa, donde buscan refugio numerosas especies patagónicas (por ejemplo, pingüinos de Magallanes en la foto de la izquierda).




A yellow decorative border with rounded corners and small circular accents at the top and bottom of the left and right sides, framing the text.

QUE TENEMOS ?

Schwindt et al. datos no publicados

# Número de exóticas marinas detectadas acumulado en el tiempo



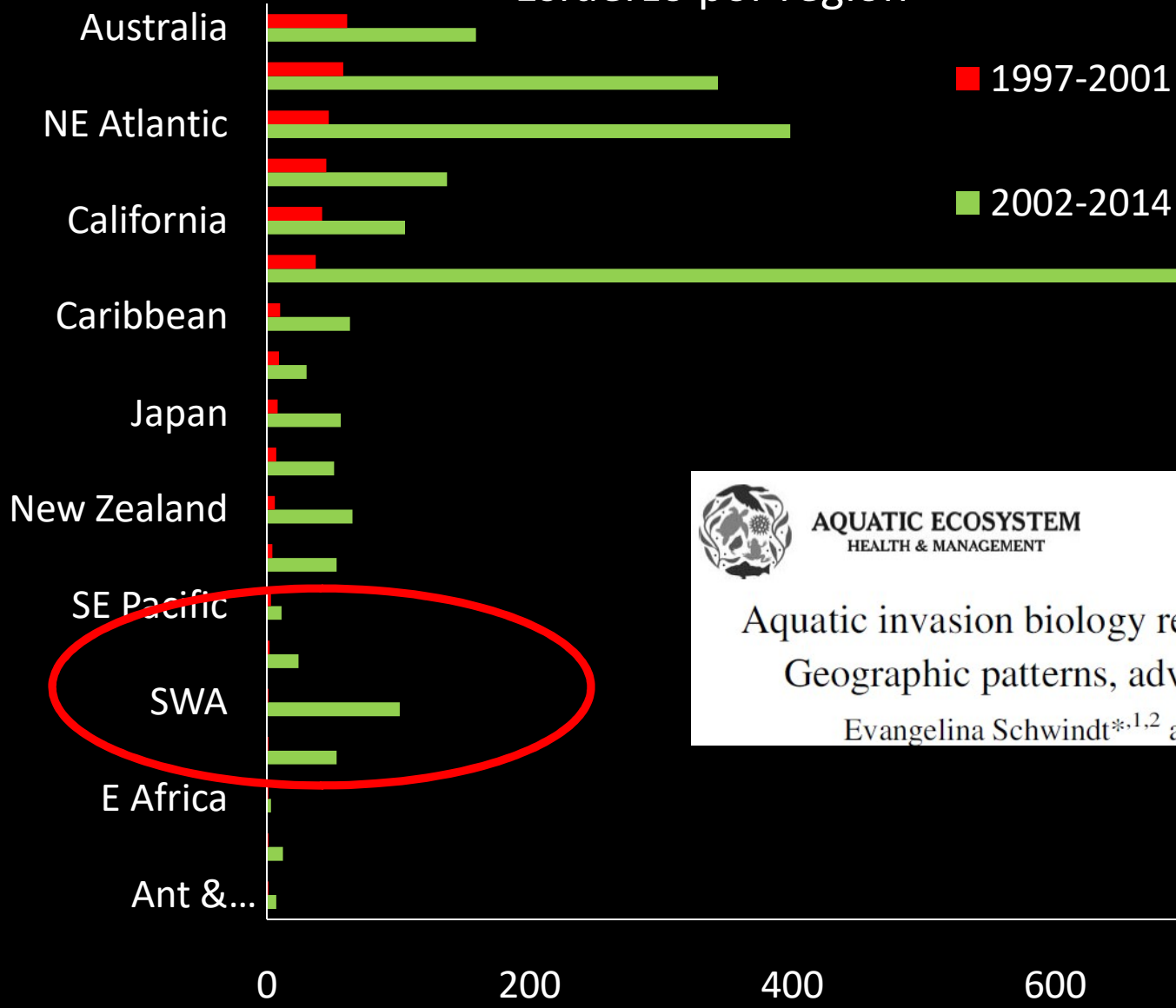
 *Biological Invasions* 4: 115–143, 2002.  
© 2002 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

Review

**No longer the pristine confines of the world ocean: a survey of exotic marine species in the southwestern Atlantic**

Jose Maria (Lobo) Orensanz<sup>1</sup>, Evangelina Schwindt<sup>2,\*</sup>, Guido Pastorino<sup>3</sup>,  
Alejandro Bortolus<sup>4</sup>, Graciela Casas<sup>1</sup>, Gustavo Darrigran<sup>5</sup>, Rodolfo Elías<sup>2</sup>, Juan J. López  
Gappa<sup>3</sup>, Sandra Obenat<sup>2</sup>, Marcela Pascual<sup>6</sup>, Pablo Penchaszadeh<sup>3</sup>, María Luz Piriz<sup>1</sup>,  
Fabrizio Scarabino<sup>7</sup>, Eduardo D. Spivak<sup>2</sup> & Eduardo A. Vallarino<sup>2</sup>

# Esfuerzo por región



AQUATIC ECOSYSTEM  
HEALTH & MANAGEMENT



Taylor & Francis  
Taylor & Francis Group

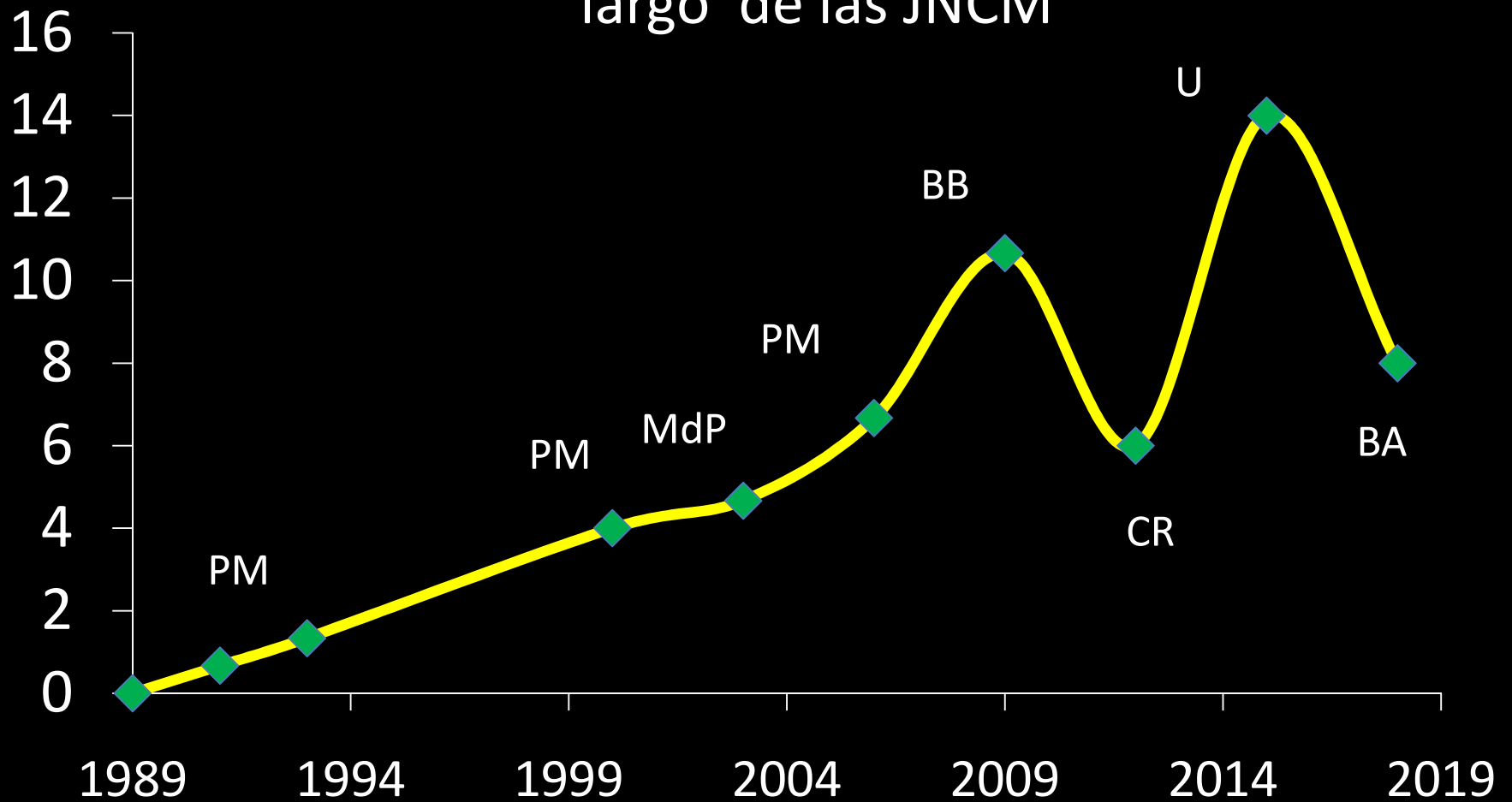
Check for updates

Aquatic invasion biology research in South America:  
Geographic patterns, advances and perspectives

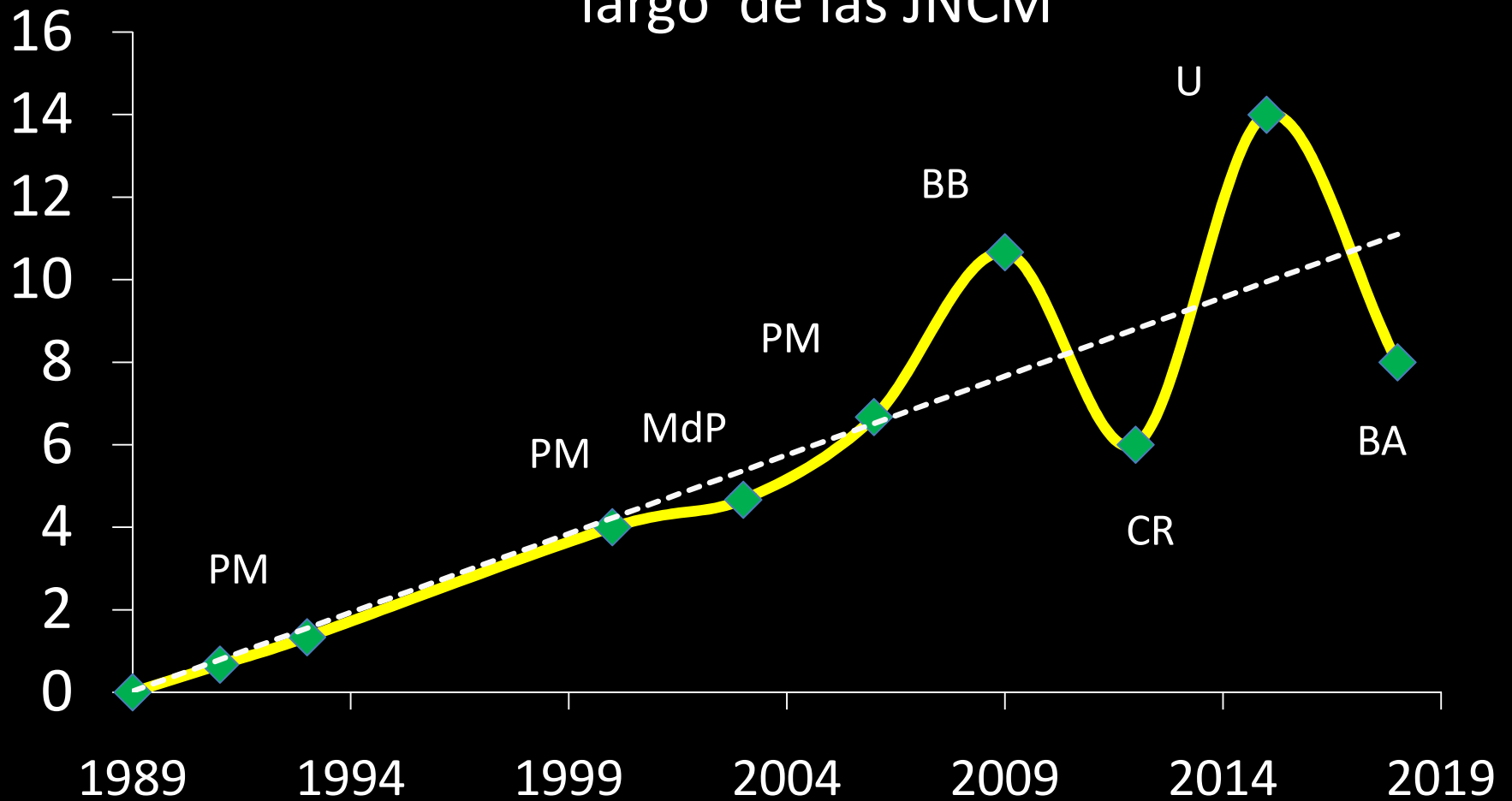
Evangelina Schwindt<sup>\*,1,2</sup> and Alejandro Bortolus<sup>1,3</sup>

JNCM y EXOTICAS ??

# Porcentaje de trabajos en exóticas marinas a lo largo de las JNCM



# Porcentaje de trabajos en exóticas marinas a lo largo de las JNCM





*Carcinus*



*Balanus*



*Ficopomatus*



*Boccardia*



*Undaria*



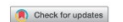
*Rapana*



AQUATIC ECOSYSTEM  
HEALTH & MANAGEMENT



Taylor & Francis  
Taylor & Francis Group



Aquatic invasion biology research in South America:  
Geographic patterns, advances and perspectives

Evangelina Schwindt<sup>\*,1,2</sup> and Alejandro Bortolus<sup>1,3</sup>



*Carcinus*



*Balanus*

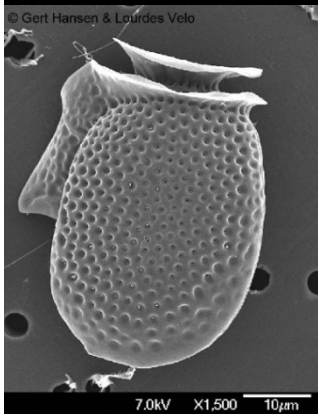


*Ficopomatus*



*Boccardia*

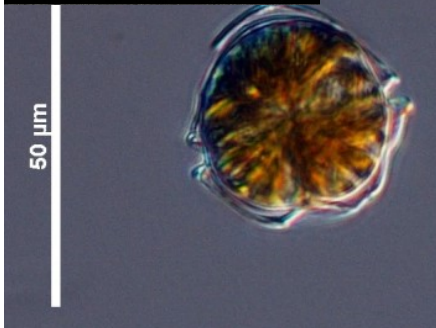
*Alexandrium*



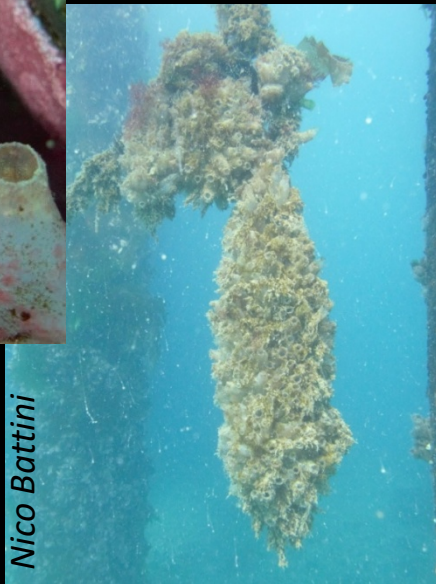
*Ascidias*  
*Ascidiella*



*Undaria*



*Dinophysis*



*Rapana*

AQUATIC ECOSYSTEM  
HEALTH & MANAGEMENT

Taylor & Francis  
Taylor & Francis Group

Check for updates

aquatic invasion biology research in South America:  
Geographic patterns, advances and perspectives

Evangelina Schwindt<sup>\*,1,2</sup> and Alejandro Bortolus<sup>1,3</sup>



# ACCIONES EN ARGENTINA

**2004**

Firma el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques



**OMI**

**GLOBALLAST**

**2014**

Ley 27011 Aprueba el Convenio

**2015**

Decreto 1814 Designa a PNA como Autoridad de Aplicación del Convenio

**Sept / 2017**

Entra en vigor internacional el Convenio  
69 Estados y el 75 % del tonelaje global

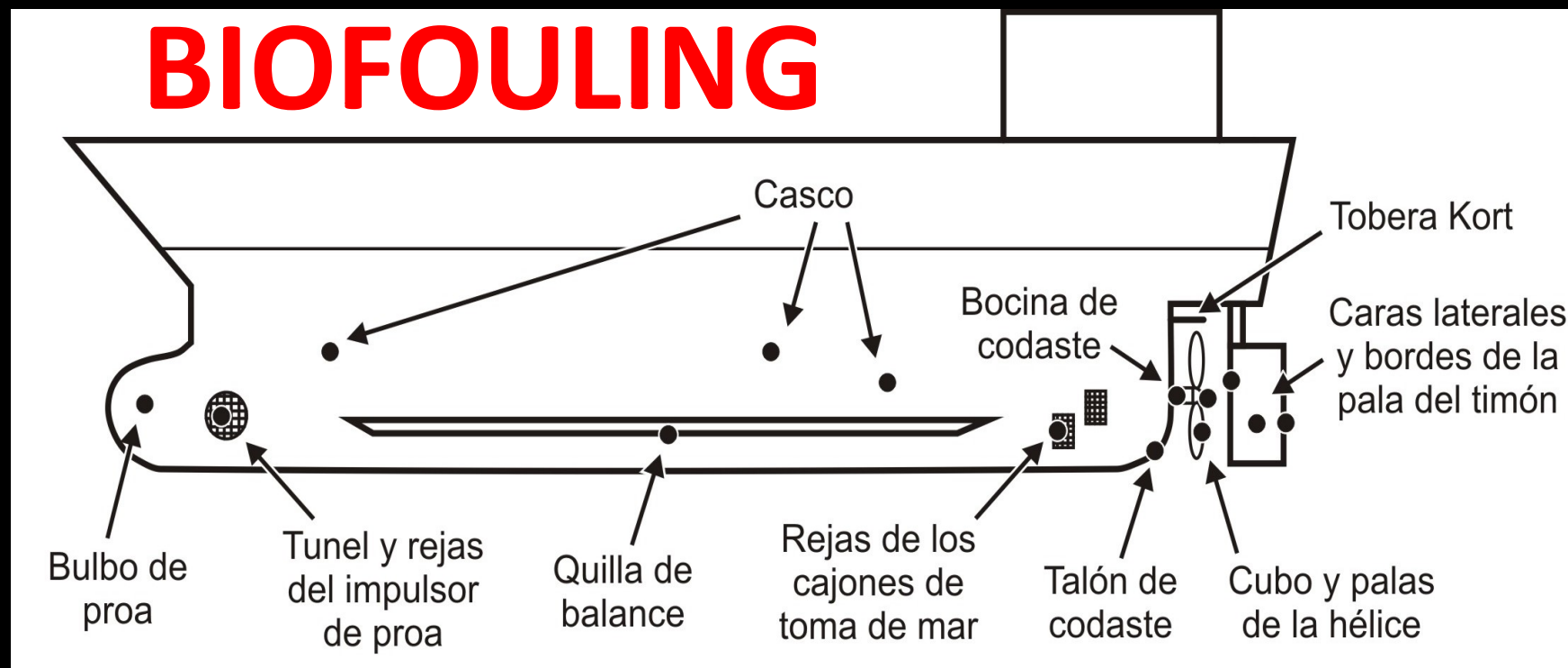
**2017**

Ordenanza 7/17 PNA Normas

**13 años**

## OBJETIVO

Prevenir, reducir al mínimo y en último término, eliminar los riesgos para el medio ambiente, la salud de los seres humanos, los bienes y los recursos resultantes de la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos por medio del control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques





*Ale Bortolus*

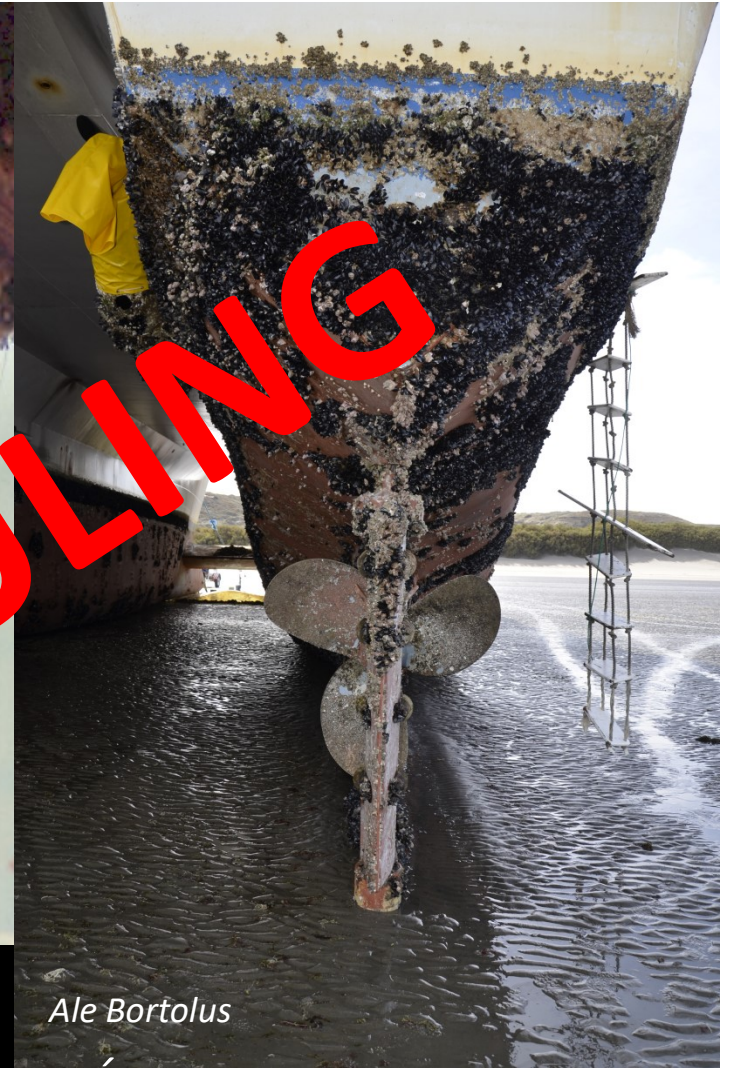


*Ale Bortolus*

- AUMENTA EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE
- AUMENTA LAS EMISIONES DE GASES A LA ATMÓSFERA
- AUMENTA COSTOS DE MANTENIMIENTO
- REDUCE LA VIDA UTIL DE LA EMBARCACION
- REDUCE LA MANIOBRABILIDAD Y SEGURIDAD DE LA NAVEGACION



*Ale Bortolus*

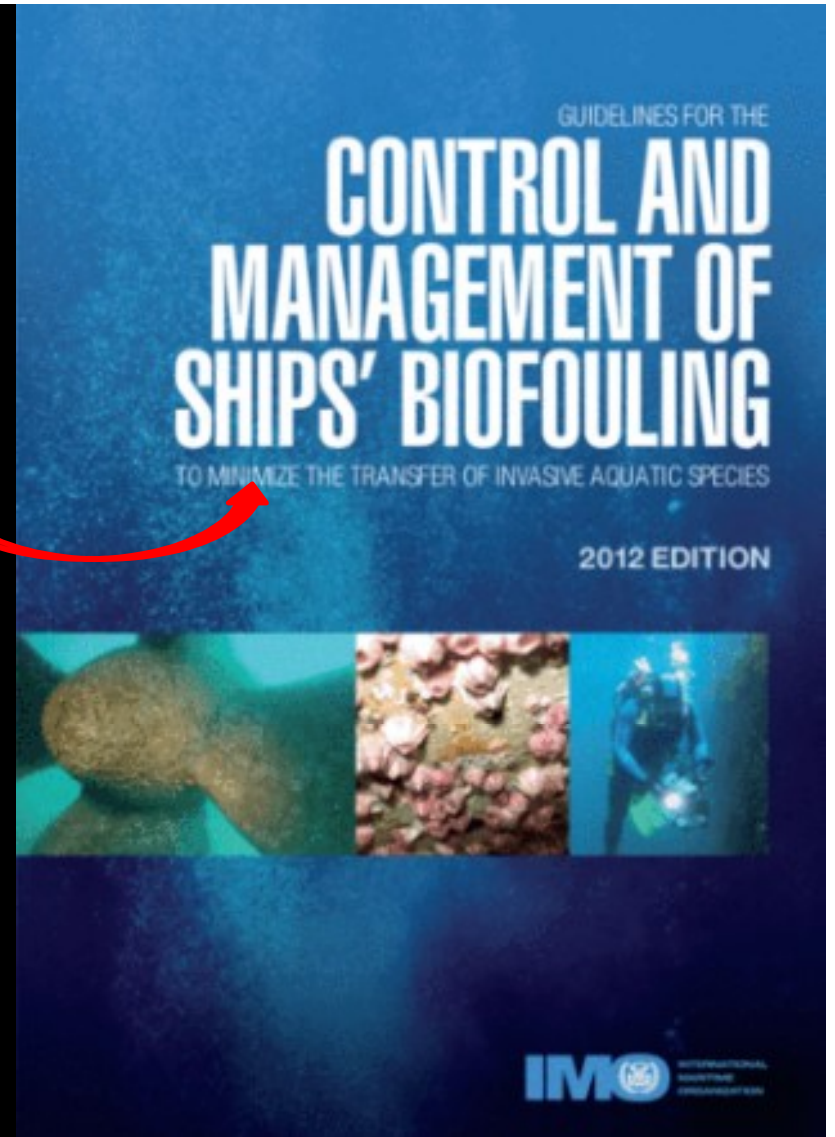


*Ale Bortolus*

- AUMENTA EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE
- AUMENTA LAS EMISIONES DE GASES A LA ATMÓSFERA
- AUMENTA COSTOS DE MANTENIMIENTO
- REDUCE LA VIDA UTIL DE LA EMBARCACION
- REDUCE LA MANIOBRABILIDAD Y SEGURIDAD DE LA NAVEGACION

2017

OMI obtiene el  
financiamiento GEF para  
desarrollar el nuevo  
proyecto GLOFOULING



“Fortalecimiento de la Gobernanza para la protección de la biodiversidad mediante la formulación e implementación de la **Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEEI)**”  
(GCP/ARG/023/GFF).

Coordinado: MAYDS

Financiamiento: GEF

Cofinanciamiento: MAYS, CONICET, INTA, SENASA, APN, PNA, Gobiernos Provinciales  
FAO y Secretaria de Comunicación Pública

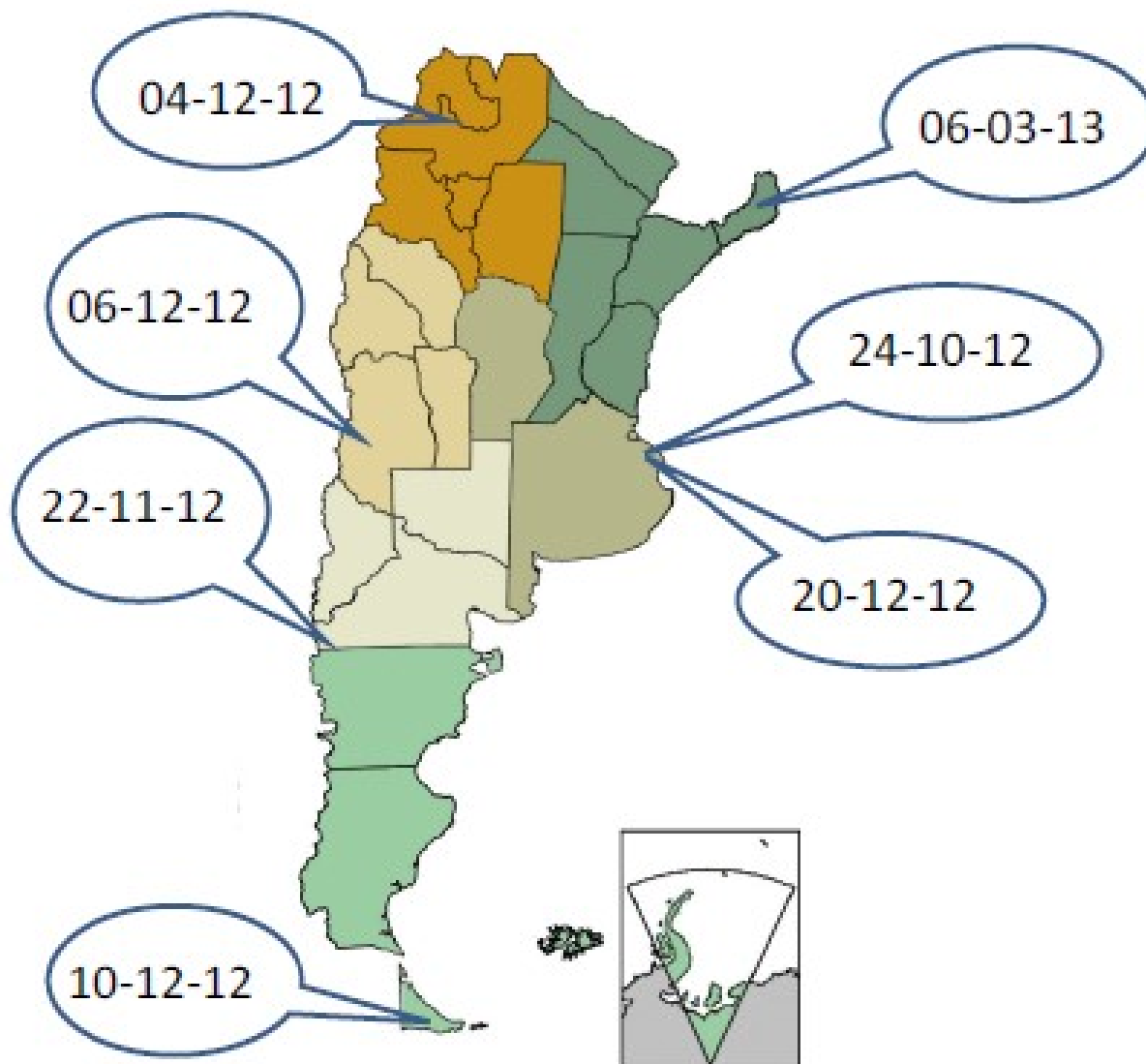
Agencia de Implementación: FAO

Proyecto iniciado en Agosto  
2015

## OBJETIVO

Promover la generación de políticas públicas para minimizar el impacto de las invasiones biológicas sobre la biodiversidad, la economía y la salud

# Preparación del Proyecto de Donación



+ 300 Especialistas

Administración

Investigación

Comercio

Comunicaciones

Educación

Fiscalización

ONGs

Comunidades



# Preparación del Proyecto de Donación

**9.376 km. de frontera  
con 5 (cinco) países**

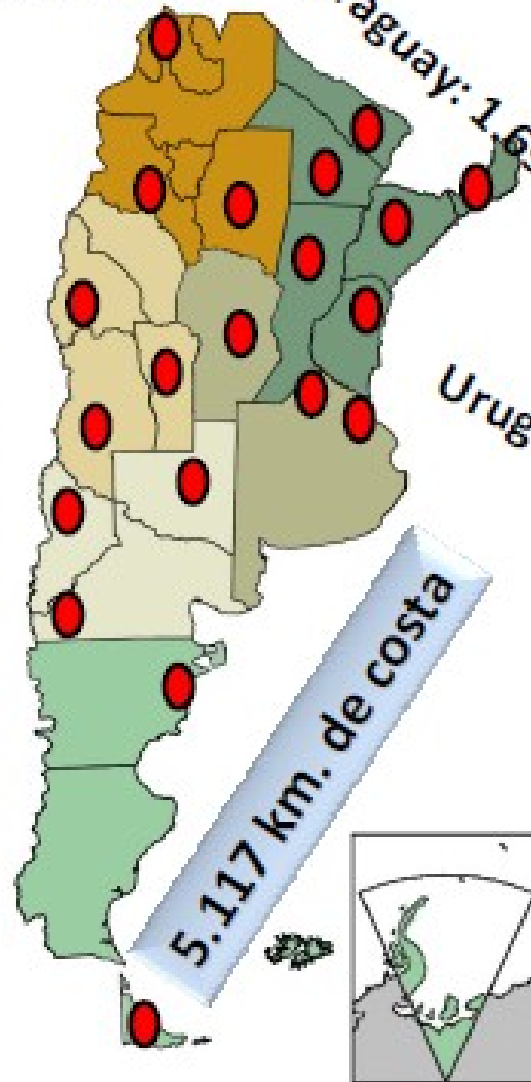
Bolivia: 742 km

Chile 5.308 km

Paraguay: 1.699 km

Brasil: 732 km

Uruguay: 495 km



5.117 km. de costa

- Gobiernos Provinciales
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca
- Ministerio de Educación
- CONICET
- Universidades Nacionales y Provinciales
- Centros de Investigación Regionales
- CENPAT
- CANIC
- IADIZA
- ONGs Ambientales
- Representaciones de Pueblos Originarios
- Sectores Agropecuarios
- Sectores de la Industria
- INTA
- Administración de Parques Nacionales
- Asociación Herpetológica Argentina
- Universidad de Tierra del Fuego
- Universidad de Lujan
- SENASA
- Vialidad Nacional
- Prefectura Naval Argentina
- Gendarmería
- Aduana
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales
- Policía de Seguridad Aeroportuaria
- CONADIBIO
- SAyDS
- COFEMA
- Sistema de Información de Biodiversidad
- ECIF
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Ministerio de Salud
- Otras iniciativas GEF de Argentina
- Comunicadores Sociales

- ✓ Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras
- ✓ Lista Oficial de Especies Exóticas Invasoras
- ✓ Prevención de la introducción de EEI e identificación de vectores
- ✓ Estrategia de comunicación de la ENEEI (desarrollo de audiovisuales)
- ✓ Educación (materiales para aula)
- ✓ Análisis de impacto económico
- ✓ Fortalecimiento de marcos regulatorios y mecanismos de financiamiento que apoyan la aplicación de la ENEEI
- ✓ Desarrollo de pilotos



Prevención de la expansión de la ardilla de vientre rojo a través del comercio de mascotas

Contención del avance del alga didymo.



Control de tamariscos en áreas de provisión de agua y alto valor de conservación en la región de Cuyo



Desarrollo de un plan nacional de manejo de rana toro

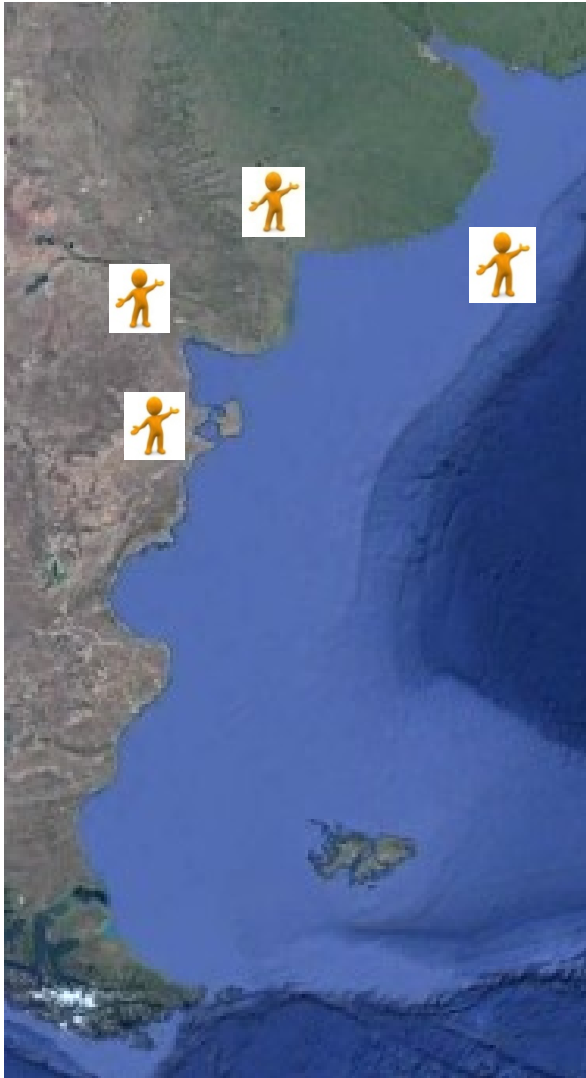


Erradicación del caracol africano gigante en Puerto Iguazú (Misiones) y diseño de sistema de alerta y detección precoz



Desarrollo del programa piloto de erradicación del Castor americano, en la Provincia de Tierra del Fuego

Evan Schwindt

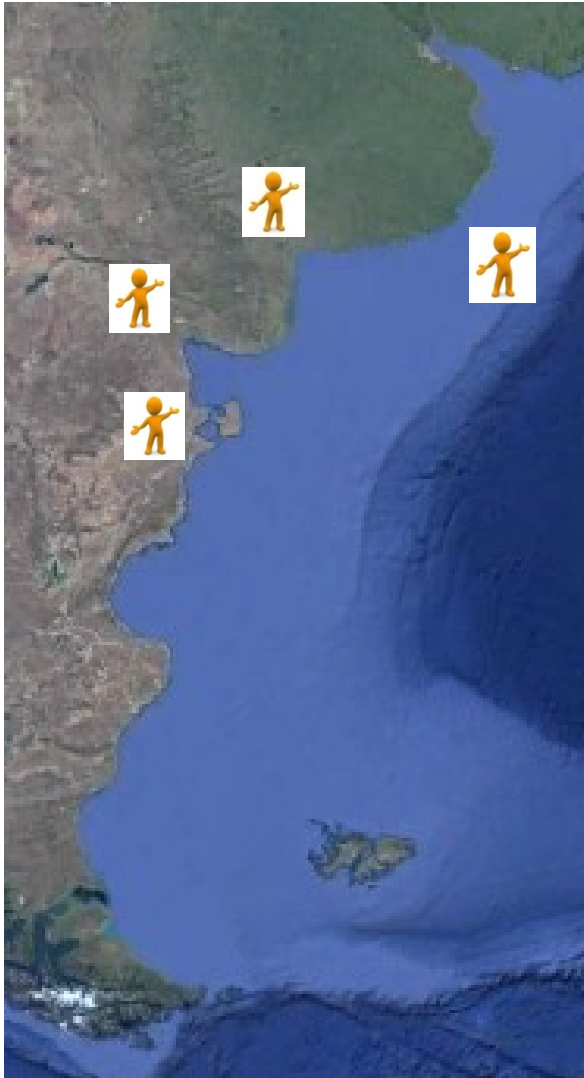


Desarrollo de un sistema de detección temprana y acción precoz para especies marinas exóticas en puertos de la costa Argentina

Talleres de análisis y consenso con representantes de organismos públicos y privados, nacionales, provinciales y municipales

4 puertos modelos

*E. Schwindt X Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar – 30 Jul – 3 Ag, Buenos Aires, 2018*



**ETAPA 1.**

EVALUACIÓN DE RIESGO

DE INVASIONES BIOLÓGICAS

**ETAPA 2.**

MONITOREO

**ETAPA 3.**

DETECCIÓN TEMPRANA

**ETAPA 4.**

ACCIÓN PRECOZ

**ETAPA 5.**

PREVENCIÓN DE DISPERSIÓN

Un gramo de prevención vale mas que un kilo de manejo





Clara Giachetti  
Becaria Doctoral



Sofia Haller  
Becaria Doctoral

Karen Castro  
Becaria Doctoral



Grupo de Ecología en  
Ambientes Costeros



Ale Bortolus  
Co-Director GEAC

Investigación  
Manejo  
Detección Temprana  
Difusión  
Educación

Organización Congreso Internacional  
Libro: primera guía de exóticas marinas de  
Argentina



Nico Battini  
Becario Doctoral





*Muchas  
gracias*



X<sup>th</sup> International Conference on  
**Marine Bioinvasions**



**PUERTO MADRYN**  
PATAGONIA, ARGENTINA

16-18 OCTOBER 2018