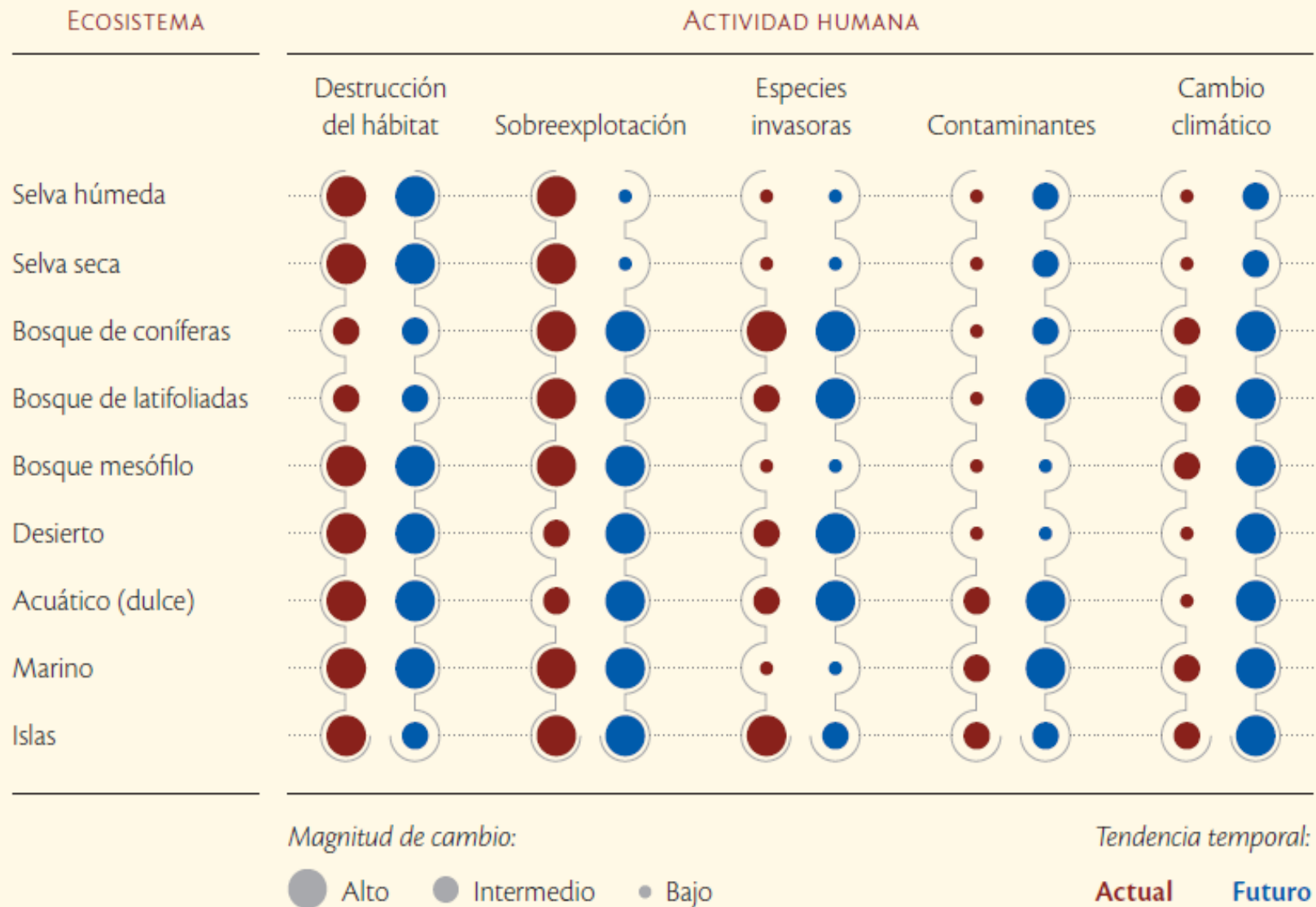


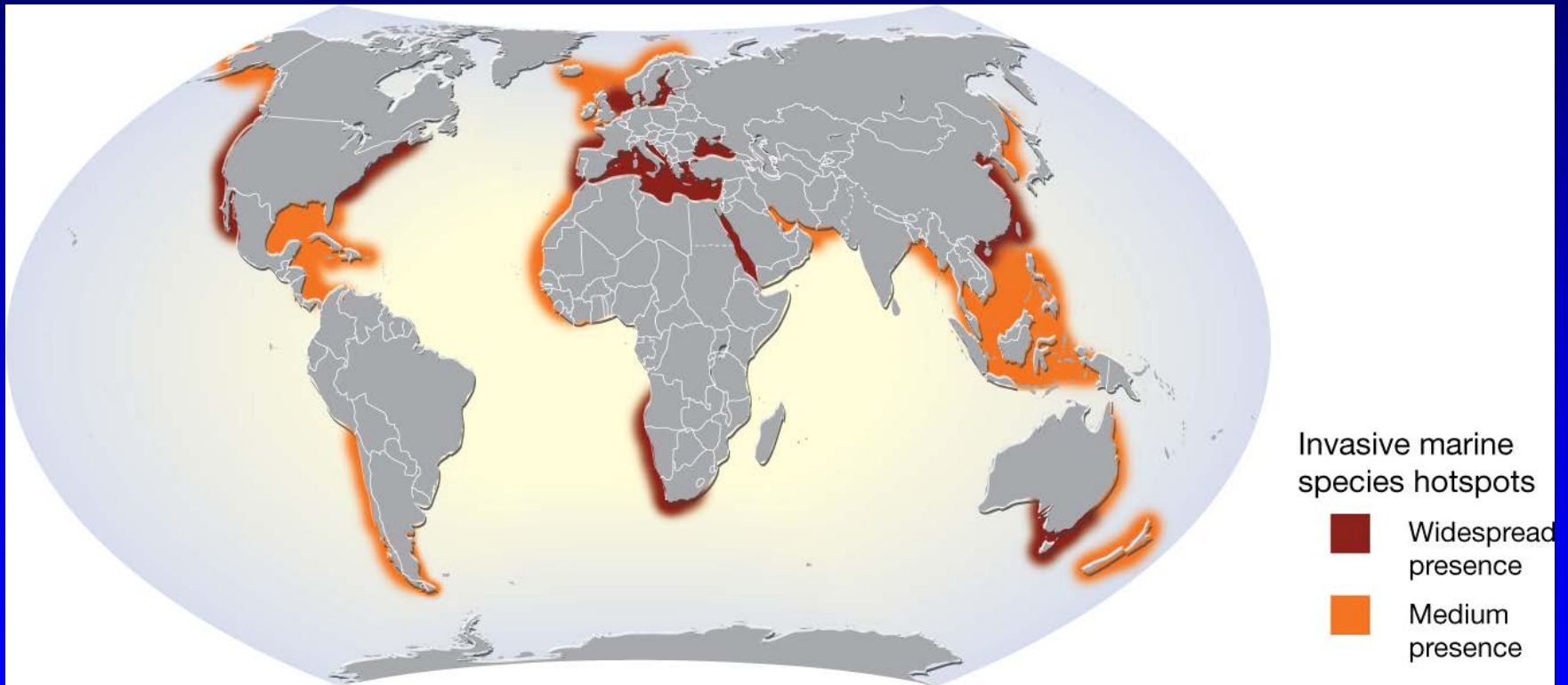


Aquatic Invasive Species in Mexico



Drivers of Biodiversity Change





Introduction of exotic
species associated with
extinctions

54% of the native aquatic fauna
(Harrison y Stiassny, 1999)

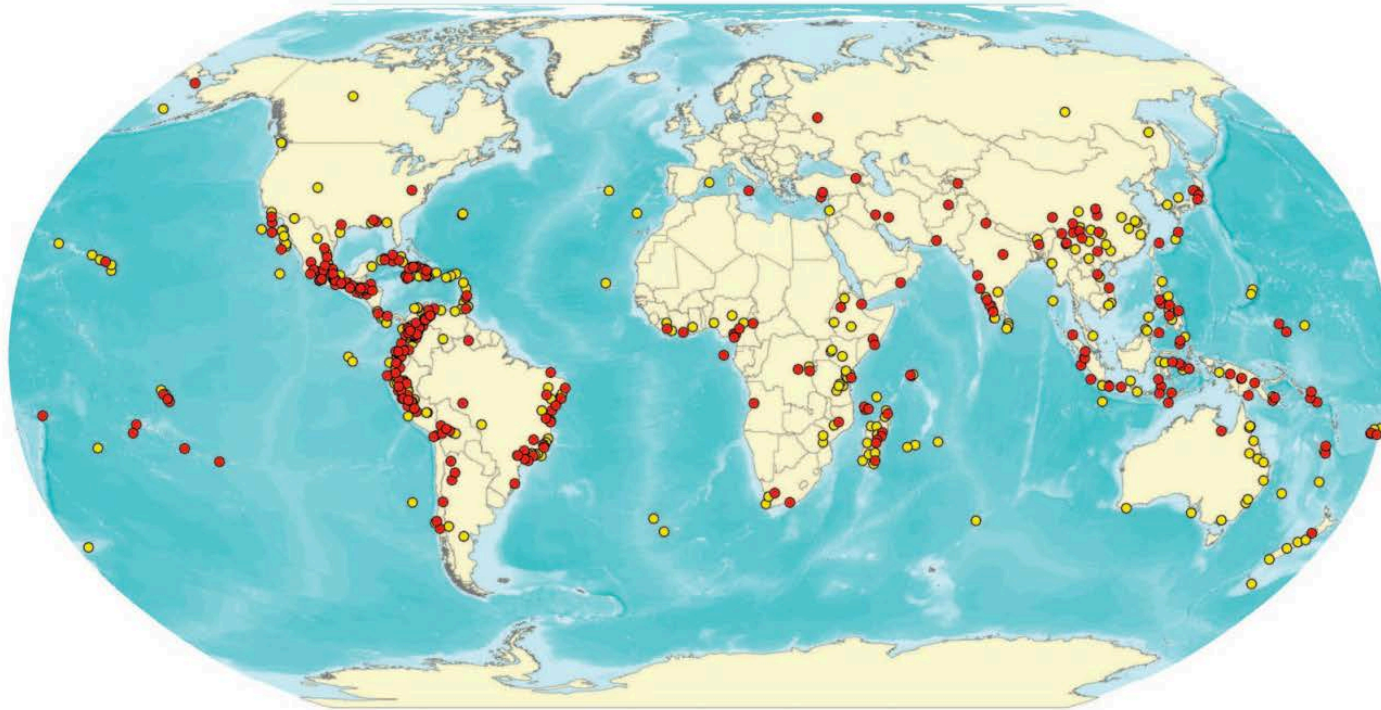


Fig. 1. Map of 595 sites of imminent species extinction. Yellow sites are either fully or partially contained within declared protected areas ($n = 203$ and 87 , respectively), and red sites are completely unprotected or have unknown protection status ($n = 257$ and 48 , respectively; see *Methods*). In areas of overlap, unprotected (red) sites are mapped above protected (yellow) sites to highlight the more urgent conservation priorities.

70% of fishes from North
America (Lassuy, 1995)

60% of Mexico's fishes
(Contreras, 1999)

545 native species



a.



f.



b.



g.



c.



h.



d.



i.



e.

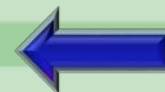


j.

Especies en riesgo según la NOM 059

Especies extintas,
en peligro
de extinción,
amenazadas
y sujetas
a protección especial

Clase	
Mamíferos	295
Aves	371
Reptiles	466
Anfibios	197
Peces	185
Arañas	3
Insectos	3
Caracoles	10
Pepinos de mar	1
Camarones	14
Cacerolita	1
Conchas	7
Corales	7
Hongos	43
Plantas	981
Total	2 mil 584



115 exotic species

Strategic Actions

1.- Review, adequate and develop the legal framework

2.- Develop scientific, technical and institutional capabilities

3.- Foster coordination between and within the government, institutions and the society

4.- Promote education and public awareness

5.- Generate sound knowledge for decision taking



Strategic Objectives

Prevent, detect and reduce the introduction, establishment and dispersal of invasive species

Establish control and eradication programs of exotic invasive species to minimize or eliminate their negative impacts

Inform the society in an efficient way, so people can act responsibly in the prevention, control and eradication of invasive species

77 AUTHORS

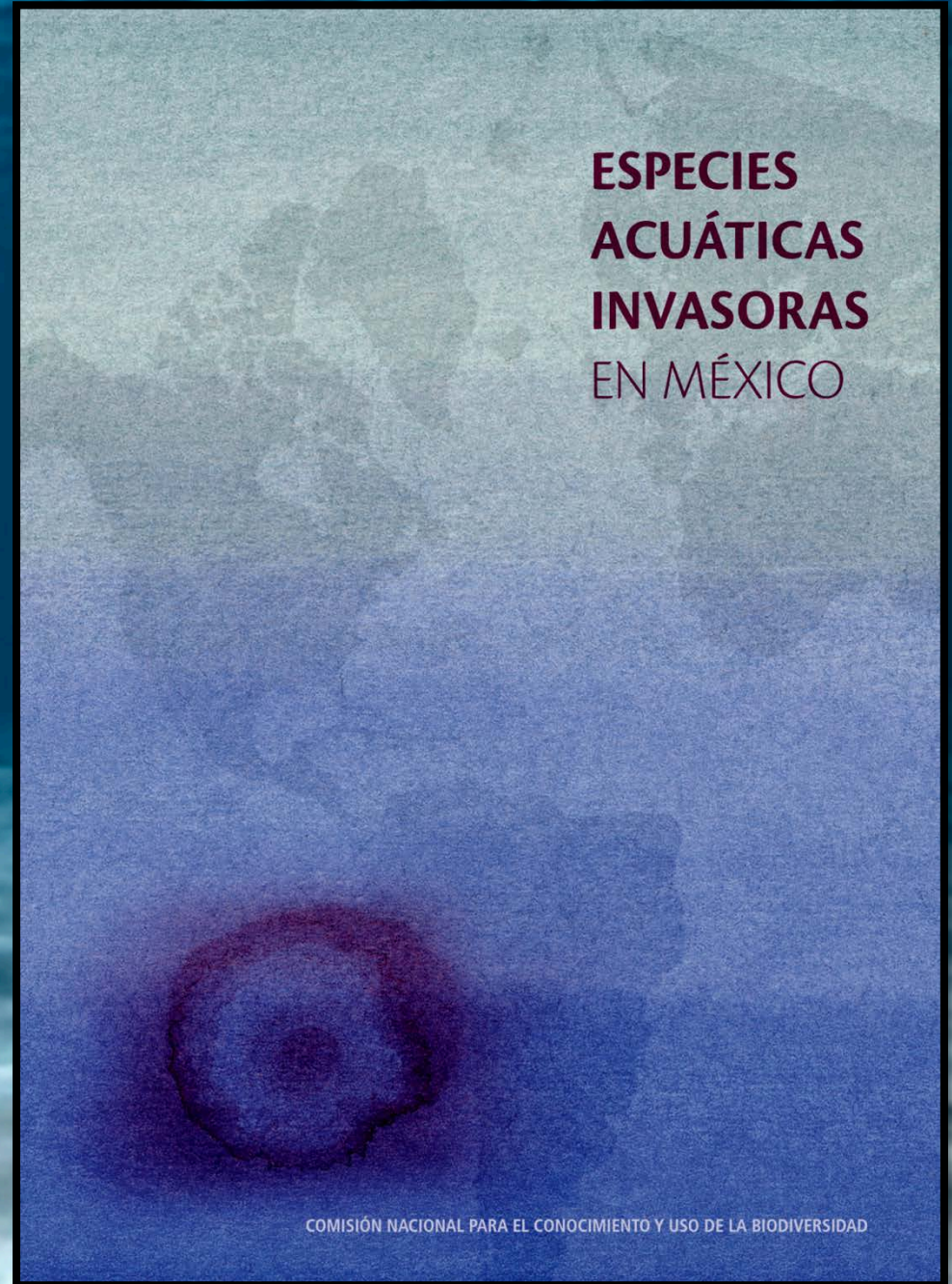
24 INSTITUTIONS

30 CHAPTERS

PEER REVIEW

**INTERNATIONAL
SCOPE**

Daniel Simberloff

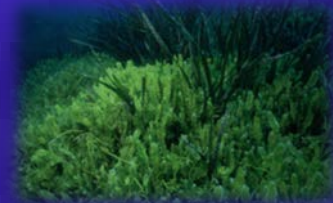


<http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/noticias.html>



Invasive exotic species

Invasive alien species are plants, animals, pathogens and other organisms that are non-native to an ecosystem, and which may cause economic or environmental harm or adversely affect human health



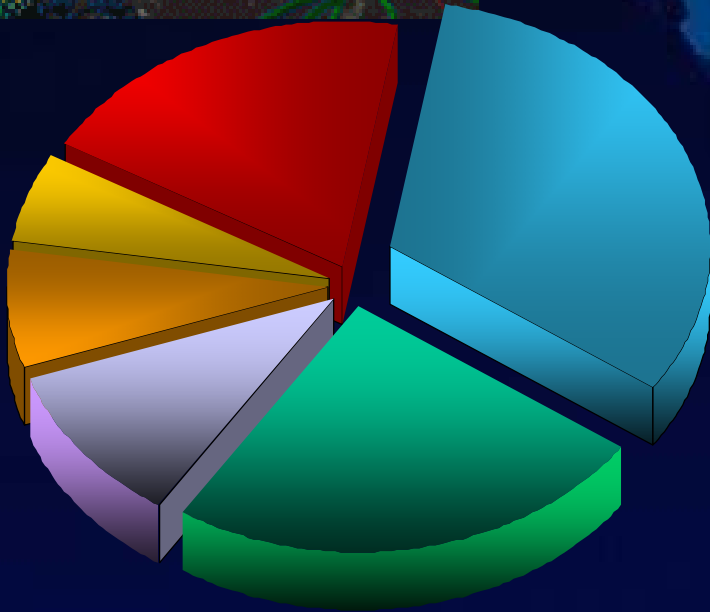
PATHWAYS



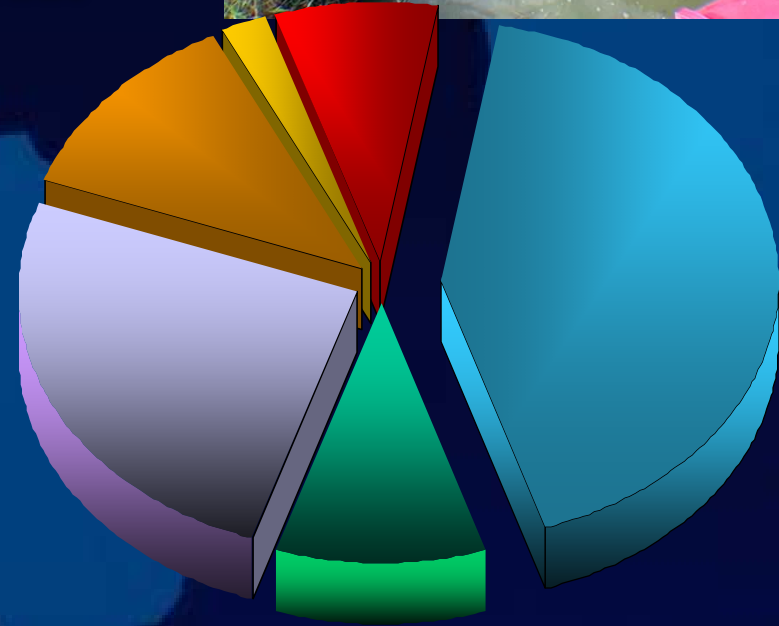
Invasive exotic species Pathways



- Aquaculture
- Sport fisheries
- Accidental
- Aquarium trade
- Biocontrol
- Unknown



Source: Welcomme 1988



Source: Contreras 1997

Invasion Process

**Species in
Pathway**



**Transported and
released alive**



**Population
established**



Spread



**Ecological,
human health, or
economic impact**

Management options



Prevention



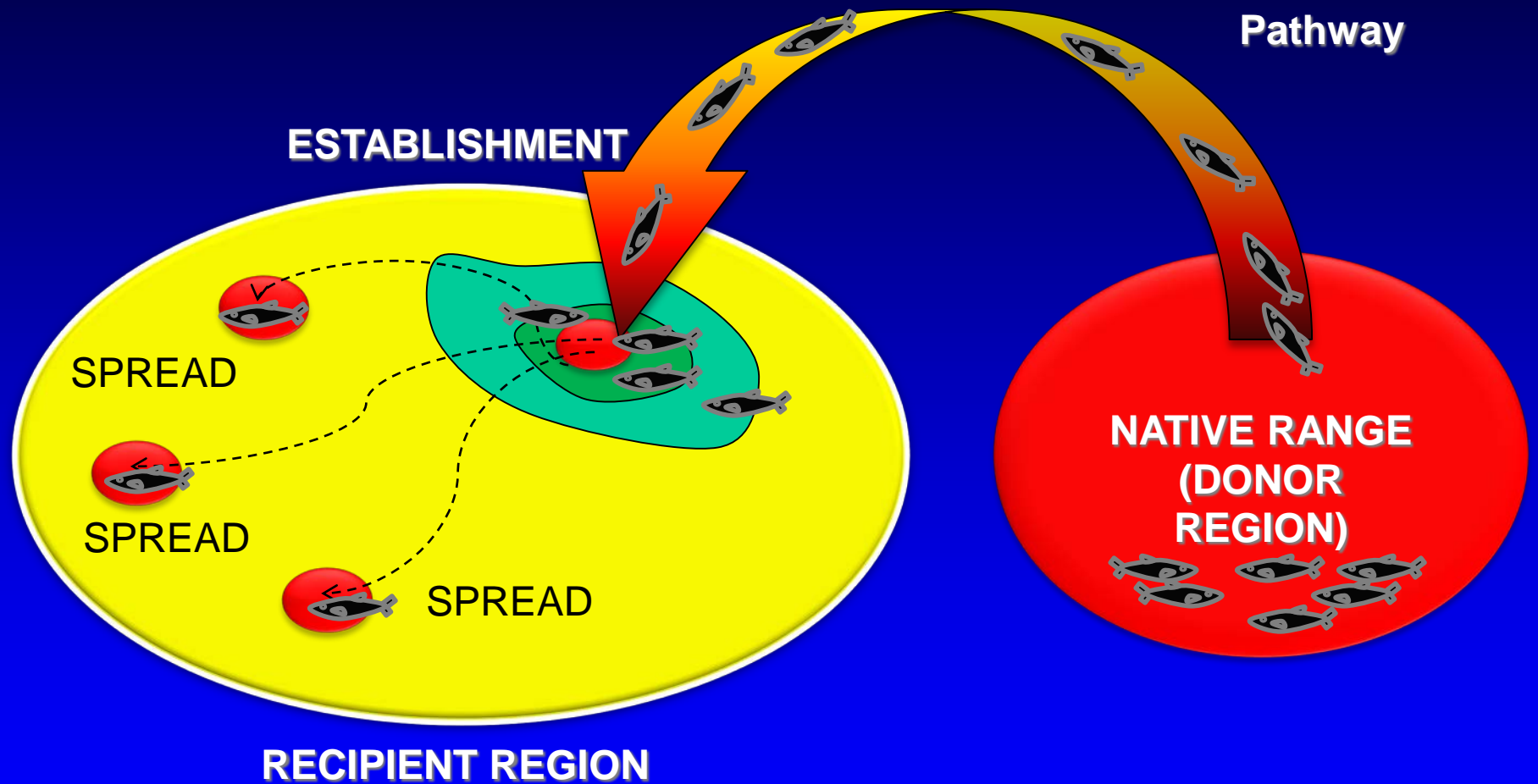
**Early detection, rapid
response, and
eradication**

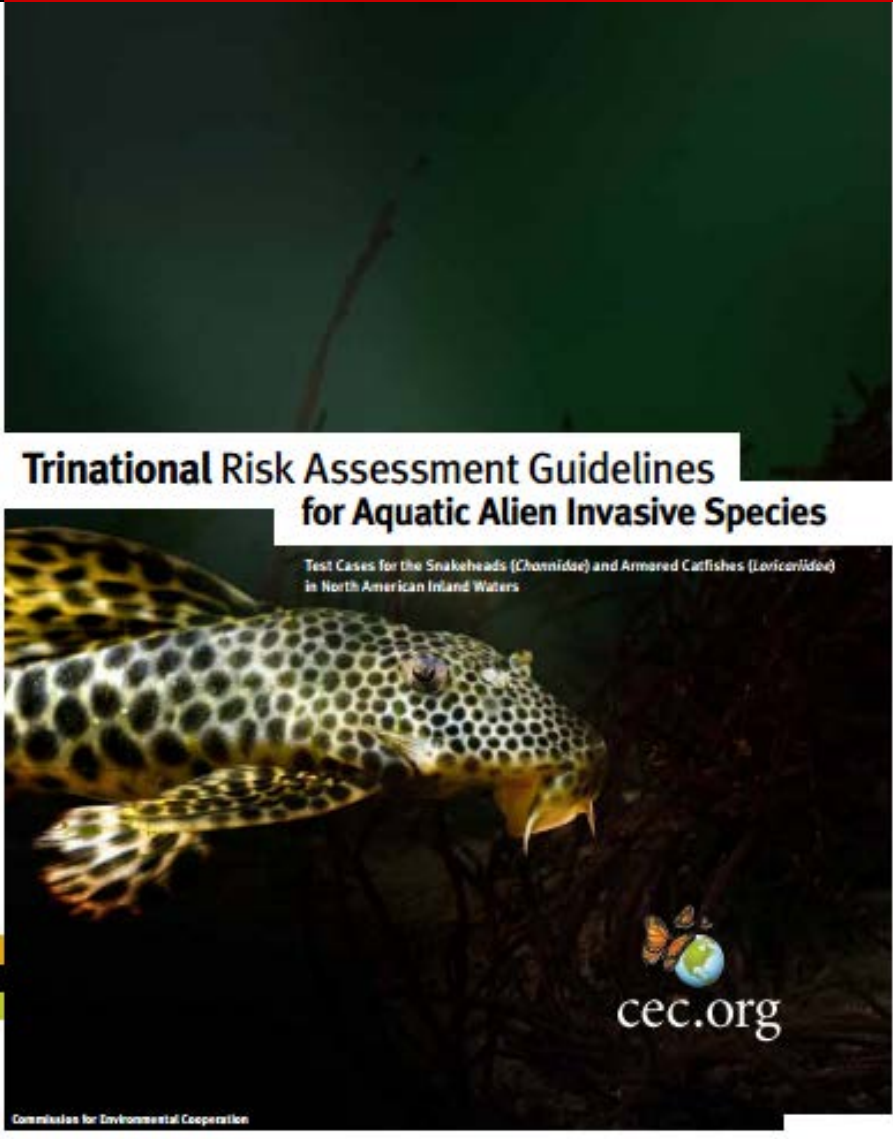


**Control and slow
the spread**



**Human adaptation
(change behavior and
Bear the costs)**





Trilateral Risk Assessment Guidelines for Aquatic Alien Invasive Species

Test Cases for the Snakeheads (*Channidae*) and Armored Catfishes (*Loricariidae*)
in North American Inland Waters



Commission for Environmental Cooperation

AIS-HACCP

Aquatic Invasive Species-Hazard Analysis and Critical Control Point

A preventative system to control the spread of invasive species



Training Curriculum





Figura 2. Representación jerárquica de las preguntas y criterios utilizados en el capítulo 6 para ser analizados con el método AHP. Cada criterio del primer nivel jerárquico (estatus, invasividad e impactos) fue a su vez dividido en un segundo nivel jerárquico (cuadros en blanco).

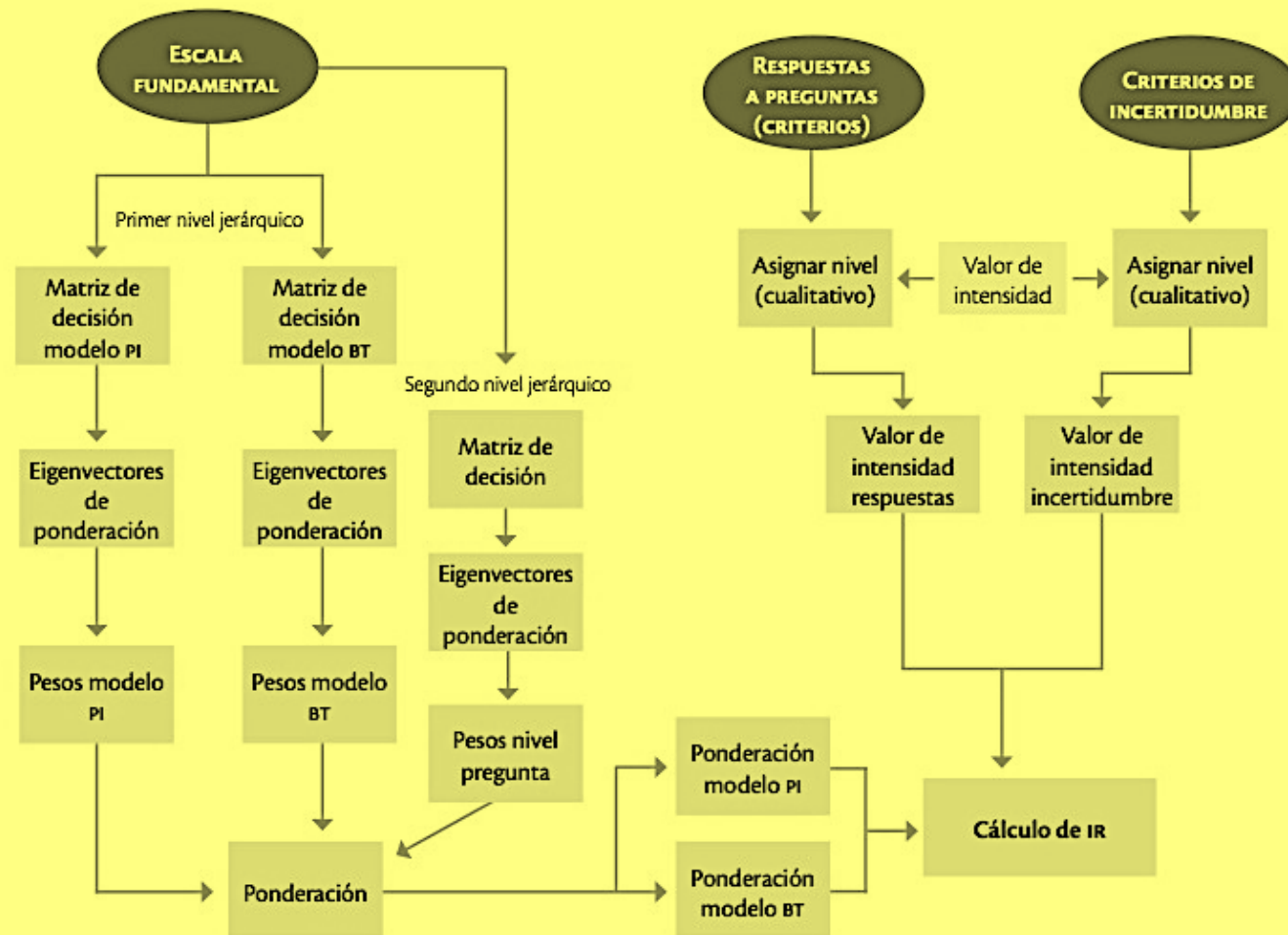


Figura 1. Diagrama de flujo que se utilizó para la evaluación del riesgo de especies invasoras. El diagrama se divide en dos partes: la primera corresponde al análisis jerárquico y ponderación de las preguntas, y la segunda, a la asignación de los valores de intensidad a las respuestas. Todo el modelo se une en un solo índice de riesgo (IR).

	reporte	afinidad	vector
reporte	1	2.5	1.66
afinidad	1/2.5	1	1/1.5
vector	1/1.66	1.5	1

$$IR = \sum_{i=1}^n \text{peso ponderado pregunta } i \times \text{valor de intensidad de la pregunta } i \times \text{valor de intensidad de la incertidumbre de la pregunta } i$$

Cuadro 4. Ponderación de cada pregunta con los dos modelos propuestos.
En negritas se indica el peso relativo para el primer nivel jerárquico

Criterio de grupo	Criterio por grupo	Peso modelo PI	Pesos ponderados modelo PI	Peso modelo BT	Pesos ponderados modelo BT
Estatus		0.25		0.5	
	1. Reporte	0.5	0.125	0.5	0.25
	2. Afinidad	0.2	0.05	0.2	0.1
Invasividad	3. Vector	0.3	0.075	0.3	0.15
		0.5		0.25	
	4. Introducción	0.4	0.2	0.4	0.1
Impacto	5. Establecimiento	0.4	0.2	0.4	0.1
	6. Dispersión	0.2	0.1	0.2	0.05
		0.25		0.25	
Suma	7. Sanitario	0.25	0.0625	0.25	0.0625
	8. Económico/social	0.25	0.0625	0.25	0.0625
	9. Ambiental	0.25	0.0625	0.25	0.0625
	10. Ecológico	0.25	0.0625	0.25	0.0625

Figura 2. Pantalla de inicio del sistema de ponderación de riesgo de invasión de especies para vertebrados acuáticos.

Cuadro 5. Valores de intensidad (numérico cuantitativo) asignados a cada tipo de respuesta y nivel de incertidumbre asociado al sistema de análisis de riesgo (capítulo 6; véase el texto para las preguntas y valores de incertidumbre)

Respuesta a la pregunta	Valor de la respuesta	Nivel de incertidumbre	Valor de intensidad asignado a la pregunta o a la incertidumbre
A	muy alto	mínimo	1
B	alto	bajo	0.75
C y F	medio/se desconoce	medio/máximo	0.5
D	bajo	alto	0.25
E	nulo		0

Cuadro 6. Matriz de decisión de las respuestas y su incertidumbre (entre paréntesis su valor de intensidad) para categorizar el índice de riesgo (IR)

Valor de la pregunta	Valor de la incertidumbre			
	mínima (1)	baja (0.75)	media (0.5)	alta (0.25)
muy alto (1)	1	0.75	0.5	0.25
alto (0.75)	0.75	0.56	0.375	0.1879
medio (0.5)	0.5	0.375	0.25	0.125
bajo (0.25)	0.25	0.1879	0.1250	0.0625
no existe evidencia (0)	0	0	0	0

Nota: véase el texto para las preguntas y los valores de incertidumbre. Se asigna un valor medio cuando no existe información suficiente y cuando la incertidumbre es máxima.




Pulmonata	Agriolimacidae	<i>Rhyacionia buoliana</i>	Acciones de vigilancia Árboles de navidad en maceta y cortados
		<i>Deroceras reticulatum</i>	Acciones de vigilancia Árboles de navidad en maceta y cortados, sustrato, plantas y productos agrícolas
		<i>Megalobulimus oblongus</i>	Prohibición de importación Mascotas, comercio de baba de caracol
	Stylommatophora Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	Prohibición de importación Mascotas, comercio de baba de caracol
		<i>Epitrimerus pseudotsugae</i>	Acciones de vigilancia Inspección de acículas dañadas en árboles de navidad en maceta y cortados
	Trombidiformes Eriophyidae	<i>Nalepella ednae</i>	Acciones de vigilancia Inspección de acículas dañadas en árboles de navidad
		<i>Beaufortia leveretti</i>	Prohibición de importación Especie ornamental
	Cypriniformes Cyprinidae	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	Prohibición de importación Especie ornamental
		<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Prohibición de importación Carnada y ornamental
		<i>Parachromis motaguensis</i>	Prohibición de importación Especie ornamental
Peces	Perciformes Cichlidae	<i>Channa marulius</i>	Prohibición de importación En otros países se importan vivos para alimentación o el mercado del acuarismo
		<i>Channa striata</i>	Prohibición de importación En otros países se importan vivos para alimentación o el mercado del acuarismo
	Channidae	<i>Neogobius melanostomus</i>	Acciones de vigilancia Aguas de lastre, huevos en embarcaciones
		<i>Tridentiger</i>	Acciones de vigilancia
	Gobiidae		

Anexo 1 Especies no presentes en México (24 de septiembre 2013)

Este documento señala las especies exóticas que, de acuerdo a la evaluación técnica, presentan un nivel de riesgo como invasoras para México, no constituye el listado definitivo ya que este deberá ser acordado por las autoridades responsables y sometido a los procedimientos que la Ley señale.

Este documento es de uso exclusivo de los miembros del Grupo de trabajo, queda estrictamente prohibida su distribución, copia, reproducción o cita (total o parcial).

INTERNATIONAL AND NATIONAL LEGISLATION

SEGOB  DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

[Ejemplar de hoy](#) [Trámites](#) [Servicios](#) [Leyes y Reglamentos](#) [Preguntas Frecuentes](#)

DOF: 06/04/2010

DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y de la Ley General de Vida Silvestre.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes saludó:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

"EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, D E C R E T A:

SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Y DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

ARTÍCULO PRIMERO.- Se reforma la fracción I del artículo 79; se reforma la fracción IV del artículo 80; y se reforma el artículo 85, todos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para quedar como sigue:

ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

II. a X. ...

ARTÍCULO 80.- Los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, a que se refiere el artículo 79 de esta Ley, serán considerados en:

I. a III. ...

IV.- La protección y conservación de la flora y fauna del territorio nacional, contra la acción perjudicial de especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades, o la contaminación que pueda derivarse de actividades fitosanitarias.

V. a VIII. ...

ARTÍCULO 85.- Cuando así se requiera para la protección de especies, hábitats, ecosistemas, la economía o la salud pública, la Secretaría promoverá ante la Secretaría de Economía, el establecimiento de medidas de regulación o restricción, en forma total o parcial, a la exportación o importación de especímenes de la flora y fauna silvestres nativos o exóticos e impondrá las restricciones necesarias para la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del y destinadas al extranjero.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Se reforman las actuales fracciones XXIII y XL del artículo 3o. y se adicionan una fracción XVII, reordenándose en su orden las demás fracciones al artículo 3o. un artículo 27 Bis y un artículo 27 Bis 1 todos de la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. a XVI. ...

XVII. Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública.

XVIII. Especies y poblaciones prioritarias para la conservación: Aquellas determinadas por la Secretaría de acuerdo con los criterios establecidos en la presente Ley, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.

XIX. Especies y poblaciones en riesgo: Aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

XX. Especies y poblaciones migratorias: Aquellas que se desplazan latitudinal, longitudinal o altitudinalmente de manera periódica como parte de su ciclo biológico.

ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE

ESPECIES INVASORAS EN MÉXICO

PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN

MÉXICO 2010



CONABIO

navegación

■ Portada

temas

- Especies
- Rutas de introducción
- Análisis de riesgo

material de apoyo

- Documentos
- Preguntas frecuentes
- Referencias
- Reuniones y talleres
- Diplomado especies invasoras
- Ligas

acceso restringido

- Entrar
- NAPPO
- Ayuda
- Glosario

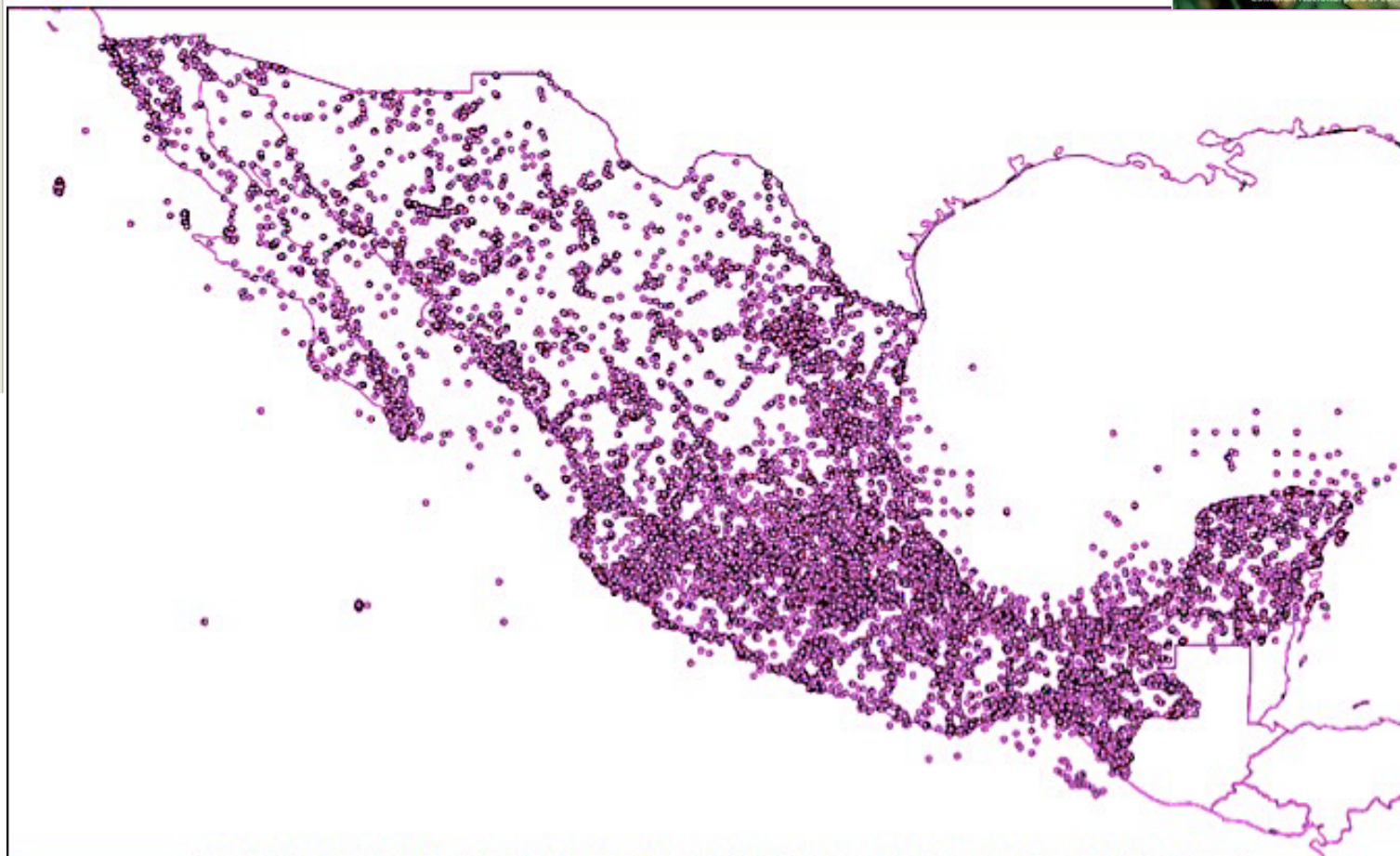
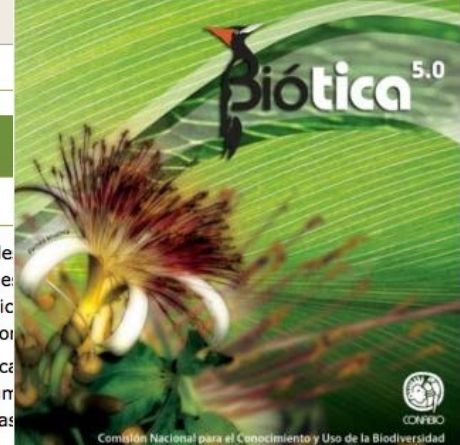
Portada

Sistema de información sobre especies invasoras en México

Introducción

Una de las mayores amenazas para la biodiversidad es la introducción, intencional o accidental, de especies exóticas (no nativas) que desplazan a especies nativas y causando graves daños a los ecosistemas. Estos incluyen desequilibrios ecológicos entre las poblaciones, composición de las comunidades así como en su funcionamiento, pérdida de poblaciones silvestres, degradación de la integridad ecológica marinos como epicontinentales, reducción de la diversidad genética y transmisión de enfermedades que afectan la salud humana y la flora.

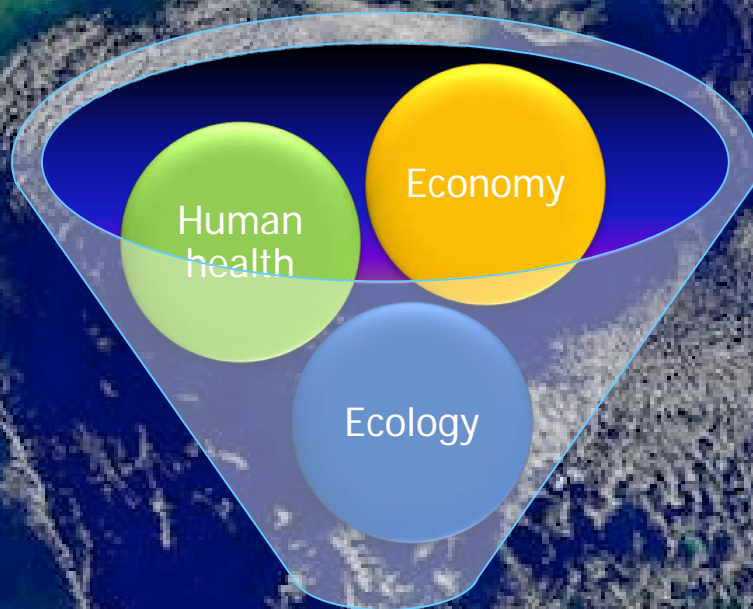
Estas invasiones ocurren aprovechando medios naturales como los causados por viento (huracanes o tormentas), corrientes marinas o que mantienen a las especies confinadas a ciertas áreas, o introducirse por diferentes vías directamente relacionados con las actividades humanas. Las actividades turísticas y el incremento en la frecuencia de los medios de transporte, entre otros, han sido fundamentales en multiplicar las



ie el formato
ubliquen las
con gusto les

nvaciones biológica
s de la CONABIO.

Figura 3. Distribución de todas las especies invasoras registradas en el SIEI (Conabio, 2012b).



CLASIFICACION

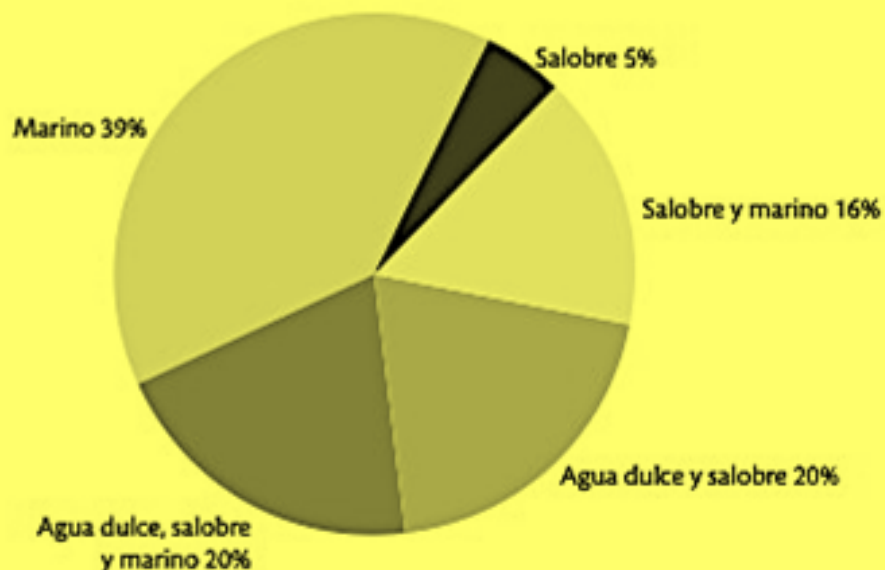
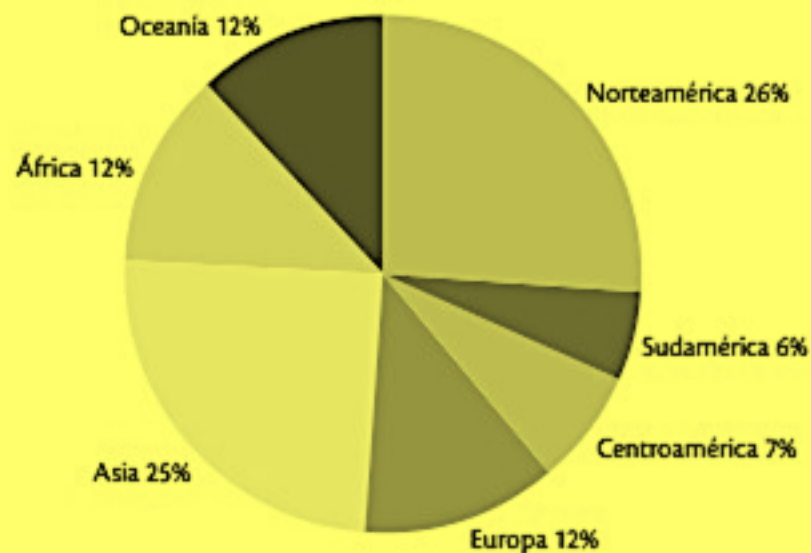


Figura 3. Porcentaje total de especies por ambiente.

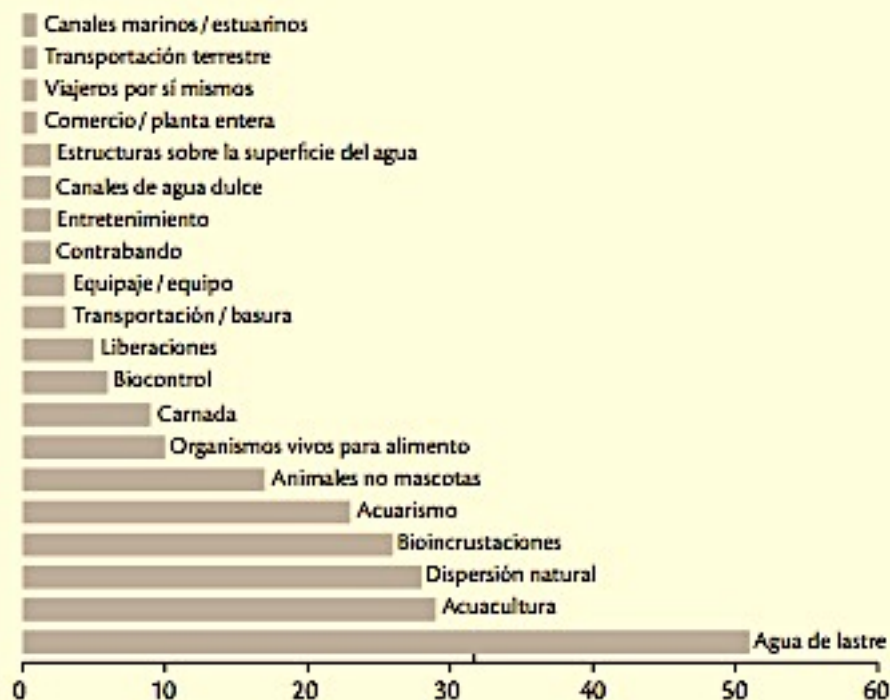


Figura 4. Vías de introducción al golfo de México más importantes para todos los taxones.

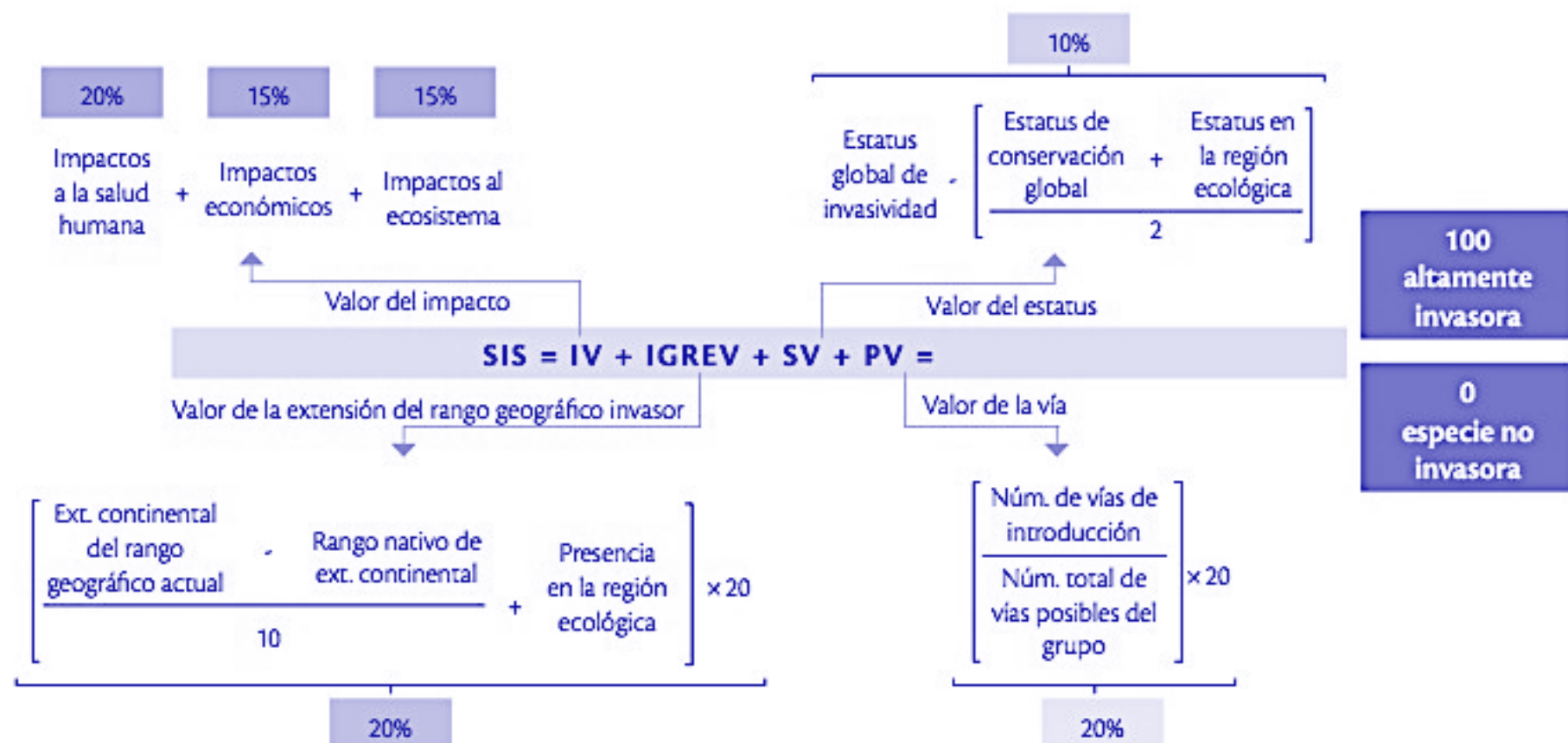


Figura 1. El grado de invasividad de las especies (sis) determina la medida en que una especie puede invadir un ambiente acuático y es la suma de los valores individuales de IV (*Impact Value*), IGREV (*Invasive Geographical Range Extent Value*), SV (*Status Value*) y PV (*Pathway Value*) (modificado de Mendoza *et al.*, 2011).

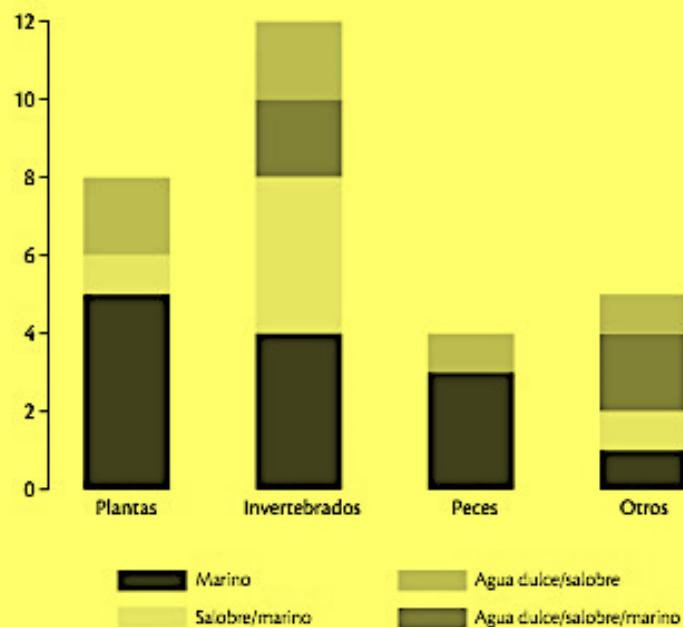


Figura 15. Número de individuos con el nivel de sis crítico por grupo y por hábitat.

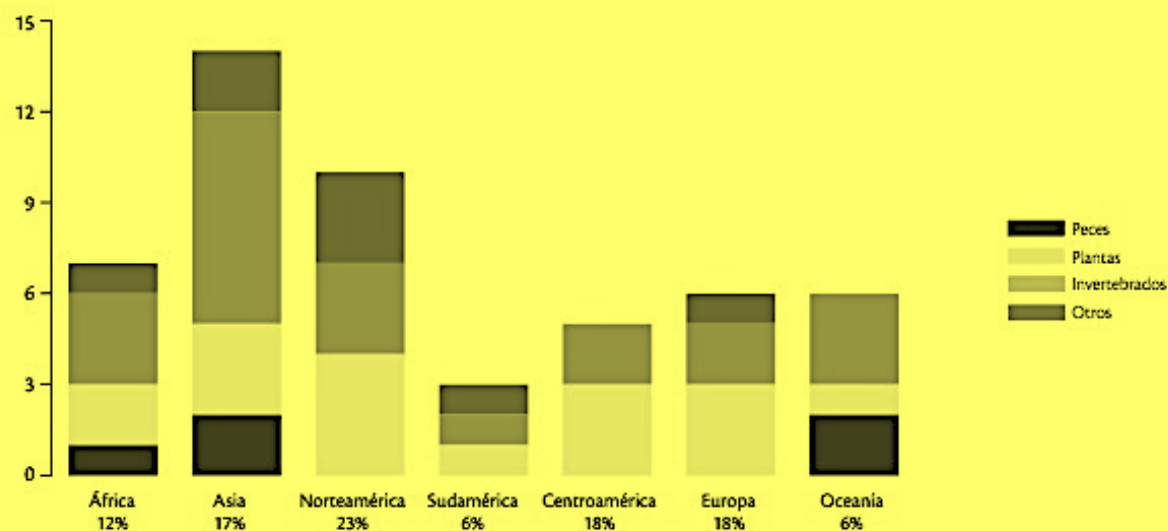
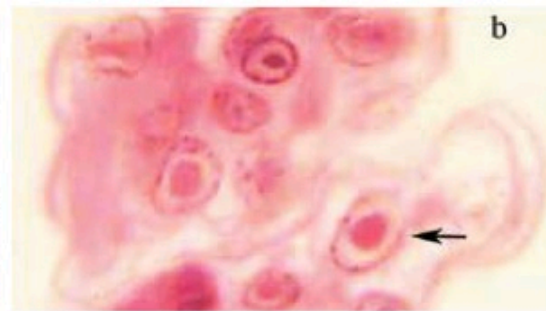


Figura 14. Número de individuos con el nivel sis crítico por grupo y continente de procedencia, así como porcentaje total de aportación de cada continente.



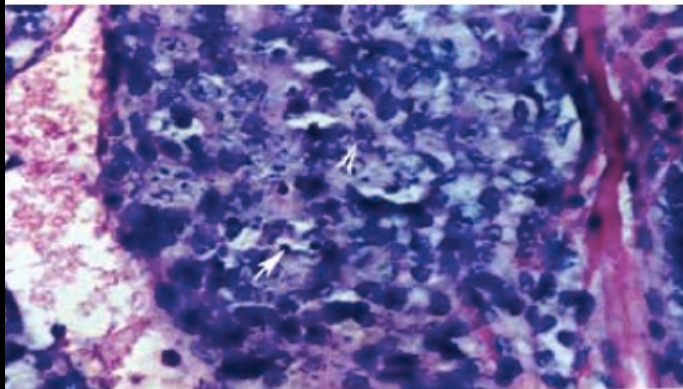
15.1 Cultivo de camarón blanco de Guásimas, Sonora, afectado por la epizootia de IHHNV en 1993. a) Síndrome de deformidad (en cefalotórax o abdomen) y enanismo (flechas) en la mayoría de la población como cuadro clínico macroscópico. b) La histopatología más distintiva son los núcleos con cuerpos Cowdry tipo A, eosinofílicos (rojos), típicos de la infección por IHHNV al microscopio de luz (flecha), similares a wssv, teñidos con hematoxilina y eosina. FOTO: Lucio Galaviz Silva



15.2 TSV agudo. Exoesqueleto con expansión difusa de los cromatóforos, rojizos, principalmente en antenas, uropodos y telson. FOTO: Lucio Galaviz Silva



15.3 TSV crónico. Los camarones que sobreviven a la epizootia muestran lesiones cuticulares melanizadas multifocales. FOTO: Lucio Galaviz Silva



15.4 Inclusiones intracitoplásmicas esféricas (flecha) en órgano linfóide con núcleos cariorécticos y picnóticos (triángulo), clásicos de la fase aguda de tsv en órganos afectados y epitelio subcuticular. FOTO: Lucio Galaviz Silva



Table 2. Estimated economic losses since the emergence of certain diseases in penaeid shrimp aquaculture.

Virus	Year of emergence to 2001	Product Loss (dollars)
WSSV - Asia	1992	\$4-6 billion
WSSV-Americas	1999	>\$ 1 billion
TSV	1991-92	\$1-2 billion
YHV	1991	\$ 0.1-0.5 billion
IHHNV*	1981	0.5-1.0 billion

* Includes Gulf of California fishery losses for 1989-1994.



(Lan et al., 1996; Lightner, In Press; Royo, et al (1999 Chang et al, 2001;

Rapid Communication

Presence of giant tiger shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 on the Mexican coast of the Gulf of Mexico

Armando T. Wakida-Kusunoki^{1*}, R. Isaac Rojas-González², Alejandro González-Cruz³, Luis E. Amador-del Ángel⁴, José L. Sánchez-Cruz^{1,4} and Norma A. López Tellez²

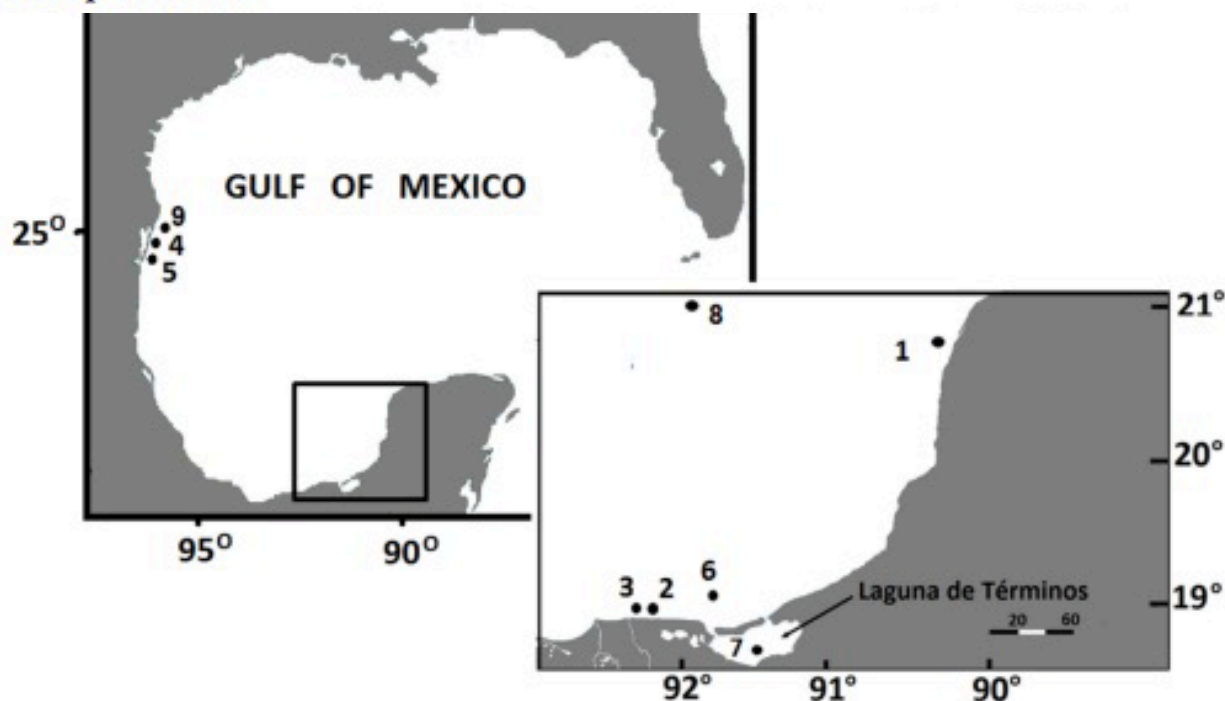


Figure 1. Capture locations of nine specimens of giant tiger shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 on the Mexican coast of the Gulf of Mexico.

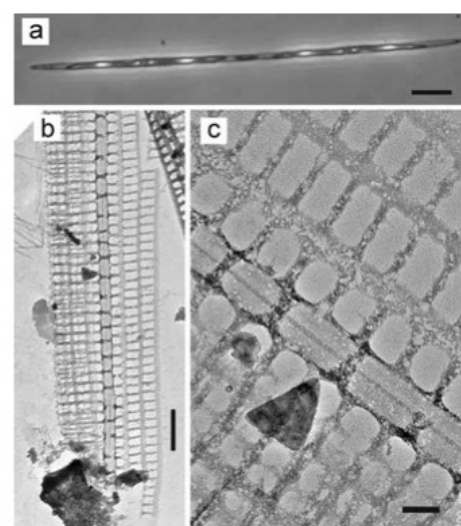
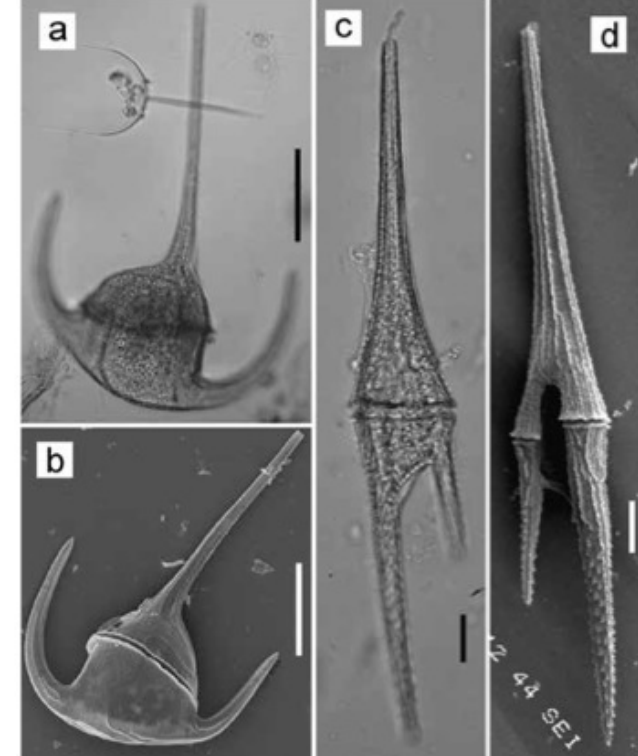


Figura 2. Fotomicrografías de la diatomea plánctica *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* (ML y MET). a) células formando cadenas escalari-formes; b) detalle de la valva, mostrando el rafe con fíbulas y bandas conectivas del cíngulo; c) detalle de la porción central de la valva,

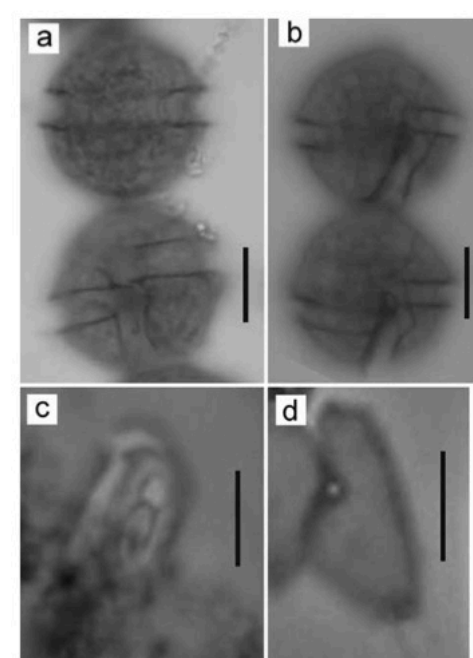
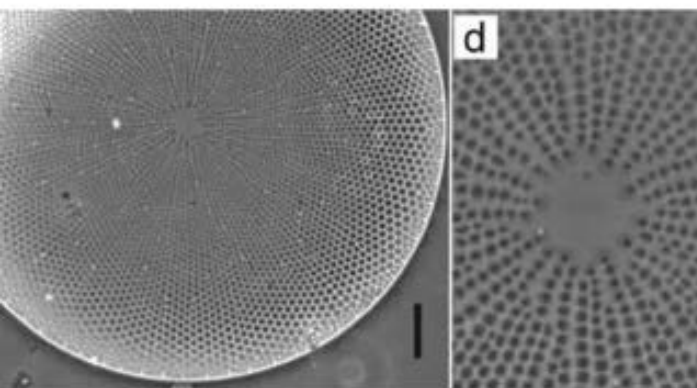


Figura 6. Fotomicrografías del dinoflaelado tóxico *Alexandrium* cf.

Figura 4. Fotomicrografías de dinoflagelados pláncticos del género *Neoceratium* (ML y MEB). a-b) *Neoceratium tripos* en vistas ventral y dorsal respectivamente; c-d) *Neoceratium furca* en vistas dorsal y ventral respectivamente. Escalas. a-b = 50 μ m; c-d = 20 μ m.



(ML). a) Vista conectiva; b) vista valvar; c) detalle de la valva; d) detalle de la valva. Escalas: a-b = 50 μ m; c = 20 μ m; d = 10 μ m.

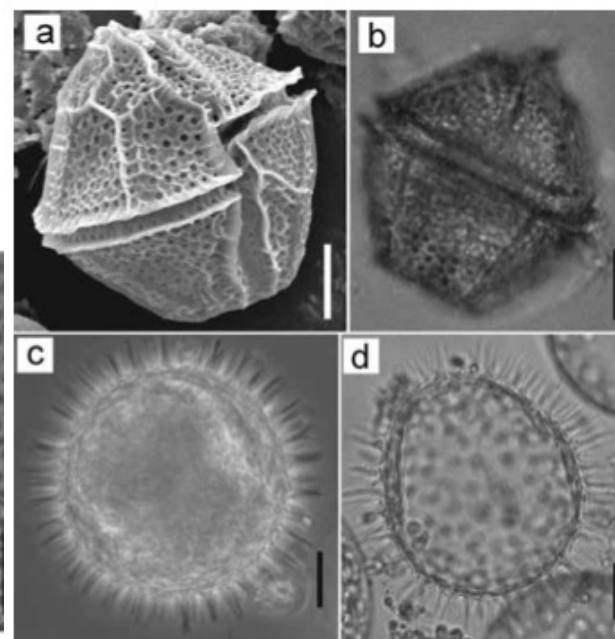


Figura 3. Fotomicrografías del dinoflagelado plánctico *Lingulodinium polyedra* (ML y MEB). a-b) Célula vegetativa en vista ventral y dorsal e respectivamente; c-d) quiste espinoso. Escalas: a-b = 10 μ m; c-d = 20 μ m.

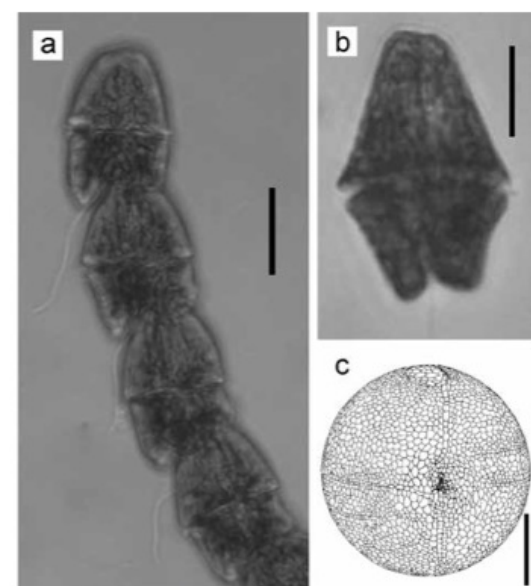


Figura 7. Fotomicrografías del dinoflagelado tóxico *Gymnodinium catenatum* (ML). a) Células vegetativas formando una cadena; b) célula solitaria en vista ventral, mostrando cíngulo y el sulco; c) esquema de quiste reticulado de *G. catenatum*, modificado de Ribero et al.(2012). Escalas: a-b = 20 μ m; c = 10 μ m.





13.1 *Cyperus papyrus*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



13.2 *Egeria densa*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



13.5 *Potamogeton crispus*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



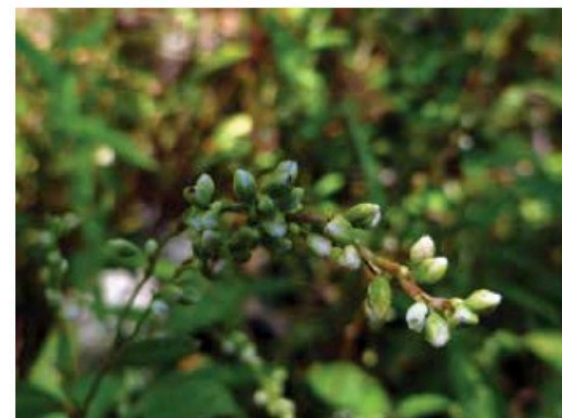
13.3 *Arundo donax*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



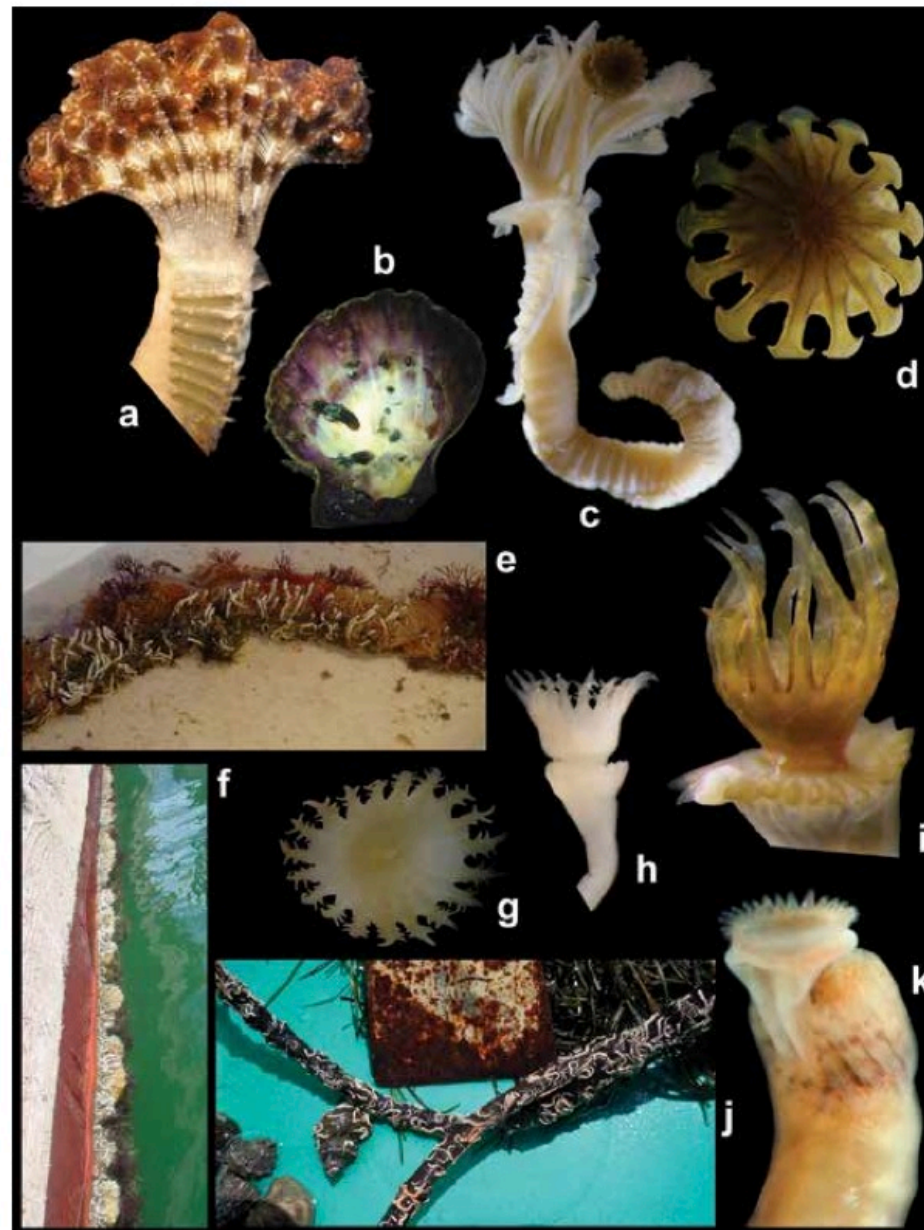
13.4 *Heteranthera limosa*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



13.7 *Ludwigia peploides*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



13.8 *Polygonum punctatum*. Foto: Jaime R. Bonilla-Barbosa



1 Poliquetos exóticos/invasores: a) *Branchiomma bairdi*, de Puerto Escondido, Baja California Sur; b) "ampollas de fango" provocadas por hidroides en la almeja "mano de león", Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur; c-d) cuerpo y opérculo de *Hydroides diramphus*, de la bahía La Paz, Baja California Sur; e) colonia de *Hydroides elegans*, Santa Rosalía, Baja California Sur; f) muelle colonizado por *H. elegans*, Santa Rosalía, Baja California Sur; g-h) opérculo de *H. elegans*, vista aboral y lateral, Santa Rosalía, Baja California Sur; i) opérculo de *H. sanctaecrucis*, vista lateral, Cabo San Lucas, Baja California Sur; j) ejemplares de *Ficopomatus uschakovii* sobre raíces de mangle y moluscos, La Encrucijada, Chiapas; k) corona branquial y opérculo de *F. uschakovii*, La Encrucijada, Chiapas. Fotos: Rolando Bastida-Zavala



22.1 *Carassius auratus*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.2 *Cyprinella lutrensis* Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.7 *Pterygoplichthys pardalis*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.8 *Poecilia butleri* . Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.3 *Cyprinus carpio*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.4 *Carpiodes elongatus*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.9 *Xiphophorus variatus*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.10 *Micropterus salmoides*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.5 *Ameiurus natalis*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.6 *Ictalurus punctatus*. Foto: Gorgonio Ruiz-Campos



22.11 *Sparus aurata*. Foto: E. Balart



22.12 *Oreochromis mossambicus* Foto: F. Solís Carlos



25.6 Vista lateral de la mojarra de Managua *Parachromis managuensis* (ECOSC-P-7133, 223 mm LT).
Foto: Luis Enrique Amador-del Ángel



25.8 Vista lateral de la carpa común *Cyprinus carpio* (CI-CICA-UNACAR 0230, 310 mm LT).
Foto: Luis Enrique Amador-del Ángel



25.10 Vista lateral de la carpa herbívora *Ctenopharyngodon idella* (CI-CICAUNACAR 0130, 335 mm LT).
Foto: Armando T. Wakida-Kusunoki



25.12 Vista lateral de *Oreochromis aureus*. Foto: Magdy A. Saleh, www.fishbase.org/Photos/ThumbnailsSummary.php?ID=1387



25.7 Vista lateral de la mojarra del Motagua *Parachromis motaguensis* (CI-CICA-UNACAR 0246, 206 mm LT).
Foto: Luis Enrique Amador-del Ángel



25.9 Vista lateral de la carpa espejo *Cyprinus carpio* var. *espectralis* (CI-CICAUNACAR 0231, 330 mm LT).
Foto: Luis Enrique Amador-del Ángel



25.11 Vista lateral de *Oreochromis mossambicus* (CI-CICA-UNACAR 0247, 315 mm LT).
Foto: Armando T. Wakida-Kusunoki



25.13 Vista lateral de *Tilapia rendalli*. Foto: Leonard L. Lovshin, http://zipcodezoo.com/Photos/Tilapia_rendalli_1.jpg



25.1 Vista lateral, dorsal y ventral de *erygoplichthys disjunctivus* (ECOSC-P-5583, 351 mm LT).
Fotos: Armando T. Wakida-Kusunoki



25.3 Vista lateral de la corvineta ocelada *Sciaenops ellatus* (ECOSC-P- 5595, 340 mm LT).
Foto: Josefina Santos-Valencia



25.5 Vista lateral de la tilapia nilótica *Oreochromis niloticus* (ECOSC-P-7136, 195 mm LT).
Foto: Luis Enrique Amador-del Ángel



25.2 Vista lateral, dorsal y ventral de *Pterygoplichthys pardalis* (ECOSC-P-5586, 346mm LT).
Fotos: Armando T. Wakida-Kusunoki



25.4 Vista lateral del pez león *Pterois volitans* (CI-CICA-UNACAR 0301, 240 mm LT).
Foto: Armando T. Wakida-Kusunoki

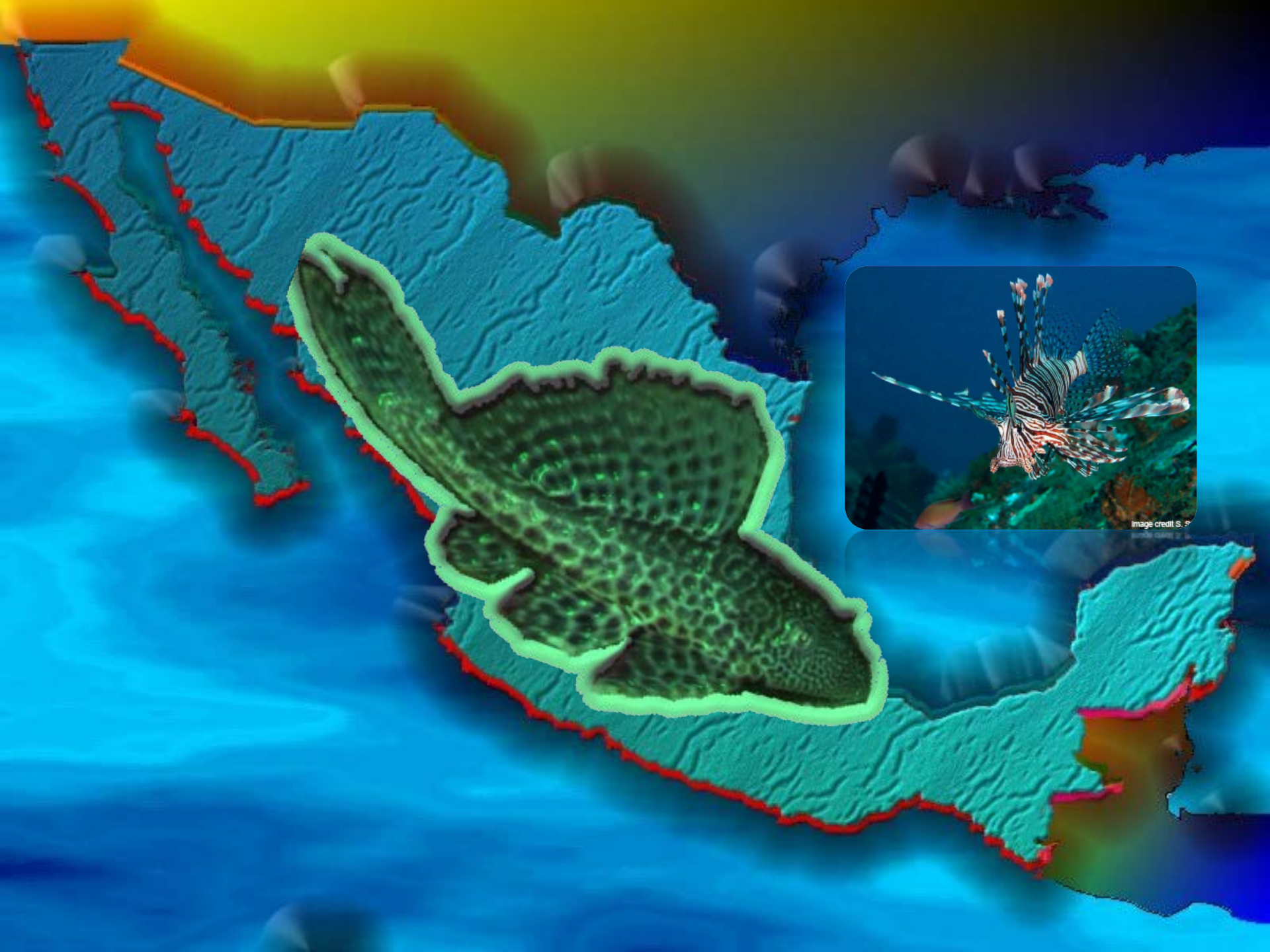


Image credit: S. P.

Source: Getty Images

ENDEMIC
19%

INTRODUCED
62%

NATIVE
19%

FISHERIES 54%

UNKNOWN 15%

ORNAMENTAL 31%



Juan Miguel Artigas Azas 1995

Herichthys minckleyi piscivoro emboscando



Herichthys minckleyi oligomelánico, Pozo la Becerra



Juan Miguel Artigas Azas 1995

Herichthys minckleyi en coloración normal



Figura 2. Acciones para el control de *Arundo donax*. Foto archivo Conanp

CLIMATE CHANGE

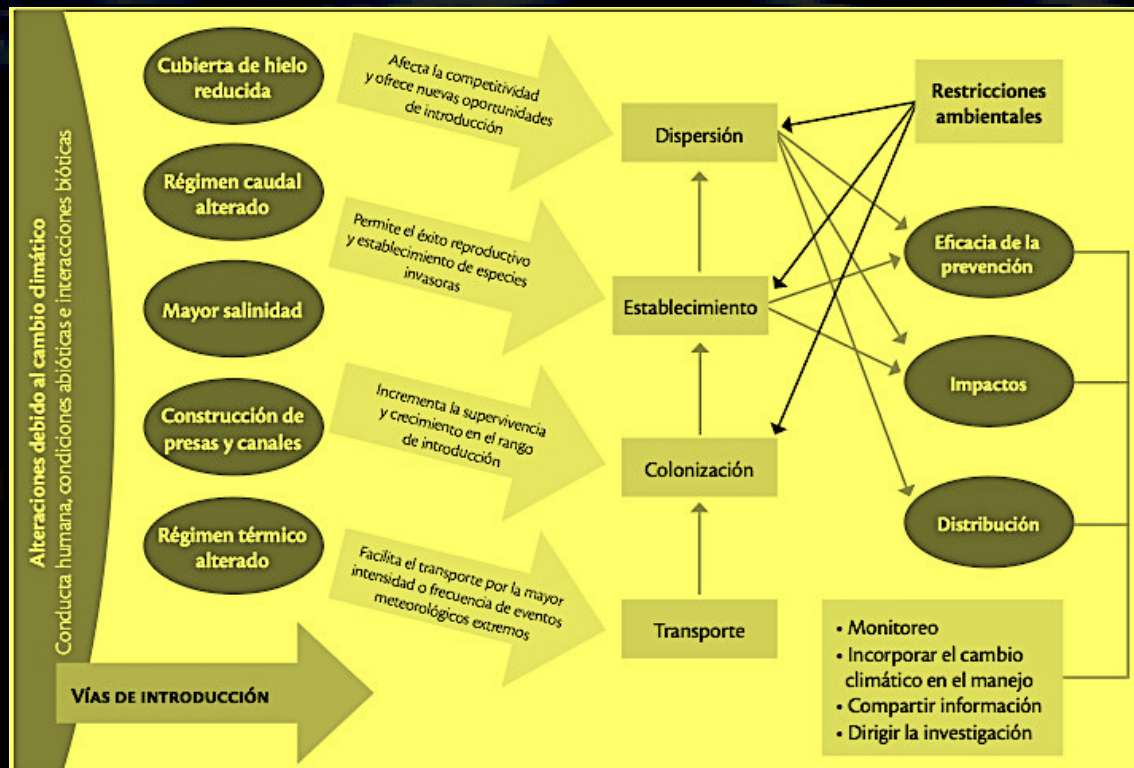


Figura 1. Influencia del cambio climático sobre el proceso de invasión y necesidades de adaptar las medidas de manejo (modificado de Walther *et al.*, 2009; Rahel y Olden, 2008; Hellmann *et al.*, 2008).



26.1 *Lithobates catesbeiana* (rana toro).
Foto: William L. Farr



26.2 *Trachemys scripta* (tortuga japonesa de orejas rojas).
Foto: William L. Farr

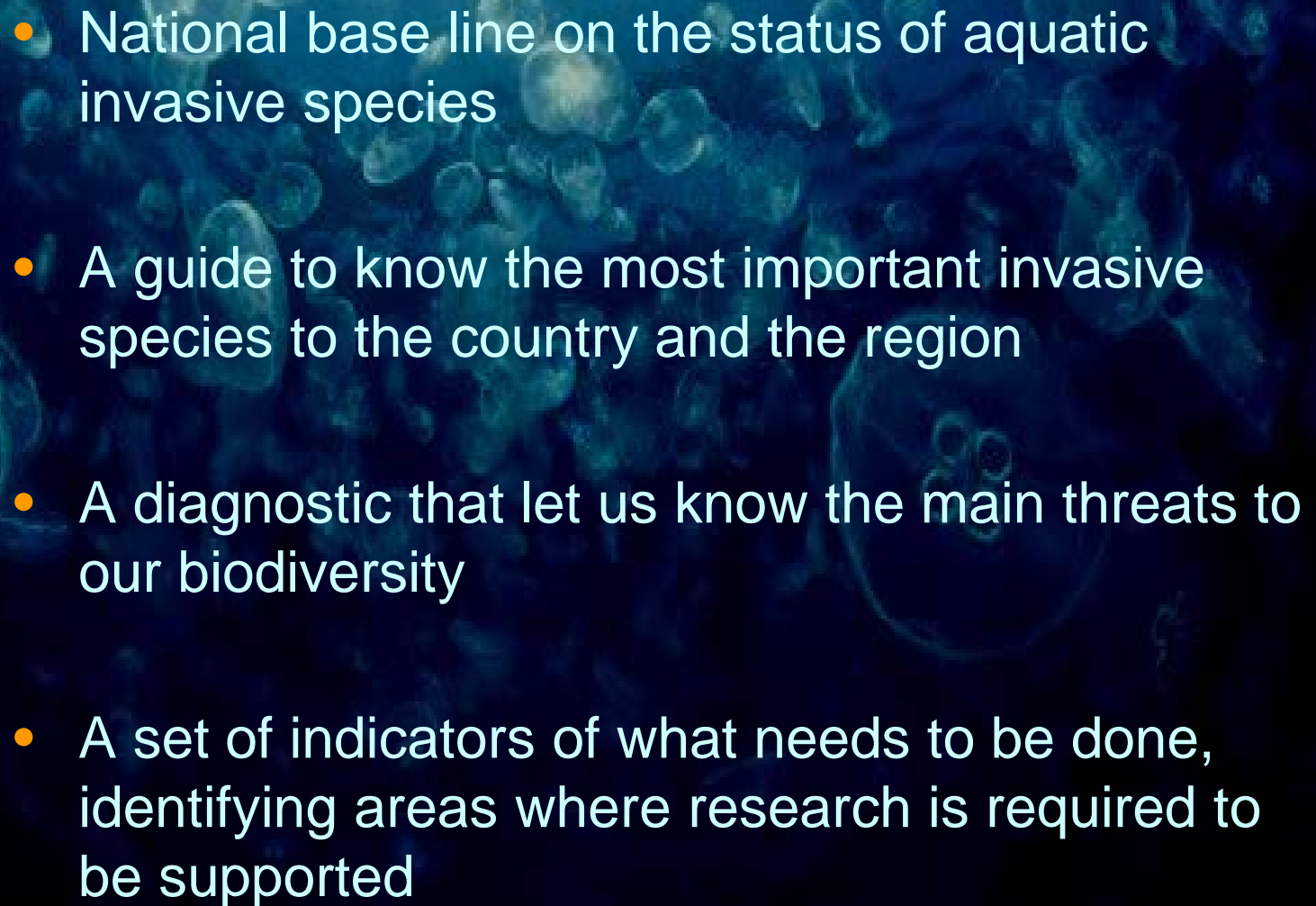


26.3 *Crocodylus moreletii* (cocodrilo de pantano).
Laguna del Carpintero, Tamaulipas. Foto: William L. Farr

DOMESTICACION DE ESPECIES NATIVAS

CULTIVANDO EL FUTURO



- 
- National base line on the status of aquatic invasive species
 - A guide to know the most important invasive species to the country and the region
 - A diagnostic that let us know the main threats to our biodiversity
 - A set of indicators of what needs to be done, identifying areas where research is required to be supported