

Informe final* del Proyecto GN011
Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Responsable: Dr. Ignacio Carlos Winfield Aguilar
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
División de Investigación y Posgrado
Laboratorio de Ecología de Crustáceos
Dirección: Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C. P. 54090.
Correo electrónico: ignacioc@unam.mx
Teléfono, fax 5623 1333, Ext. 39708 Fax: 56231225
Fecha de inicio: Abril 15, 2009
Fecha de término: Marzo 6, 2013
Principales resultados: Base de datos, catálogo de autoridad, fotografías, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Winfield Aguilar, I. 2013. Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. GN011.** México, D.F.

Resumen:

Los crustáceos anfípodos constituyen un grupo de invertebrados complejo en cuanto a su biodiversidad, abundancia e importancia ecológica. En México, hasta el año 2006, la riqueza de especies incluía cerca de 930 especies nominales, distribuidas principalmente en el ambiente marino, con una reducción en ambiente salobre, agua dulce, ambientes cárstico y terrestre. Desde el año 2000, la CONABIO inició el programa de especies invasoras en el país con el propósito de crear una base de datos confiable. Dentro de esta base de datos, fueron reconocidas nueve especies de anfípodos invasoras para el territorio nacional. El presente proyecto de investigación de campo y documental pretende evaluar el status de estas especies, adicionalmente con 13 especies reconocidas actualmente como potencialmente invasoras en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano con base en la Evaluación de riesgo a la biodiversidad. Así mismo, actualizar la base de datos de los anfípodos en México, con la incorporación de especies nuevas descritas recientemente, y el reconocimiento de las especies invasoras, exóticas y nativas, para establecer posibles estrategias de prevención, control y mitigación.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**PROYECTO
CONABIO (GN011)
INFORME FINAL**



**“CATÁLOGO DE LAS ESPECIES DE CRUSTÁCEOS ANFÍPODOS
INVASORES DEL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL
VERACRUZANO Y LA ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS
(CONABIO) DE LOS ANFÍPODOS EN MÉXICO”**

**RESPONSABLE TÉCNICO
DR. IGNACIO WINFIELD AGUILAR
LABORATORIO DE CRUSTÁCEOS**

El presente informe final incluye el balance general del proyecto de investigación “Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México (CLAVE GN011 – CONABIO)”, incluido en los proyectos enfocados al conocimiento integral de la situación de las especies invasoras que amenazan la biodiversidad de México.

OCTUBRE DEL 2012

INTRODUCCIÓN

En México, como en otros países en desarrollo, el estudio de las especies acuáticas invasoras ha generado gran interés debido al efecto negativo que ejercen sobre la biodiversidad nativa, los cambios provocados en la estructura comunitaria local - regional, y el impacto en los contextos económico y social. En el ambiente marino específicamente, no existe regulación ni mecanismos administrativos de parte de API (Administración Portuaria Integral) sobre el agua de lastre de las embarcaciones que ingresan en los puertos y terminales de importancia comercial, ni en la fauna encostrante asociada al casco y el efecto como vector en la dispersión de especies marinas invasoras. Se ha estimado que cerca de 50 millones de metros cúbicos de agua de lastre son descargados anualmente en aguas mexicanas, provenientes de varias partes del mundo (Okolodkov *et al.*, 2007).

En el Golfo de México, nueve puertos mexicanos han sido caracterizados como los más importantes en el tráfico marítimo nacional e internacional, destacando por su actividad: Tampico, Altamira, Veracruz, Coatzacoalcos y Progreso. Se ha evidenciado en repetidas ocasiones, la influencia directa de las maniobras portuarias de Veracruz, respecto a la zona de protección del parque arrecifal; de hecho, los buques y embarcaciones que entran y/o salen del puerto realizan esta actividad a través de rutas de navegación planeadas por las autoridades federales (SM y API). Adicionalmente, existe una zona definida dentro de los límites del parque para el fondeo de las embarcaciones internacionales y nacionales, en espera de maniobras portuarias. Europa, Norteamérica, el Caribe y Sudamérica, representan las cuatro rutas principales de comercio e intercambio cultural con México, vía el puerto de Veracruz y el de Progreso, en Yucatán, con las implicaciones en la dispersión de especies invasoras.

Desde finales de los 90's, la SEMARNAT, la CONABIO, el INE y, más recientemente, la PROFEPA, implementaron acciones diferentes para desarrollar estrategias para conocer las especies invasoras, y los efectos ecológicos, biológicos, económicos y sociales. Estas acciones han permitido organizar y generar un sistema de información actualizado de las especies terrestres, de agua dulce, y en menor proporción, las marinas. Con esta base de datos se propuso enriquecer con el tiempo, las alternativas de prevención, control y mitigación. Aunque el impacto y el reconocimiento de las especies invasoras en el ambiente terrestre han sido documentadas ampliamente en el país, poco es conocido de las especies invasoras, y aquellas invasoras potenciales en el ambiente marino costero, máxime en los parques nacionales o áreas naturales protegidas.

Ha la fecha, se han documentado cerca de 200 especies invasoras en el país, pertenecientes a los reinos Monera, Protista, Plantae y Animalae. Dentro de este último, los crustáceos incluyen 34 especies invasoras a nivel nacional, de las cuales, 9 corresponden a crustáceos anfípodos marinos (CONABIO).

A nivel global, los anfípodos representan el tercer grupo dominante de macrocrustáceos con base en la biodiversidad, la abundancia, y la distribución geográfica y batimétrica amplia. El número de especies hasta el 2008 fue estimado en cerca de 9500: Gammaridea con 8776 especies (equivalente al 93%), Caprellidea con 400 (4.2%), Hyperiidea con 226 (2.4%) e Ingolfiellidea con 39 (0.4%). En México, y de acuerdo a los resultados de nuestras investigaciones en áreas naturales protegidas, los anfípodos representan el grupo a nivel mundial con el 10.1 % (950 especies); de las cuales, el 96% corresponde a especies marinas (Gammaridea 66.6%, Hyperiidea 29.1%, y Caprellidea 4.2%), y el 4.0 % a especies terrestres-agua dulce-estigofauna.

Estos crustáceos, de tallas que oscilan entre milímetros y pocos centímetros, constituyen un grupo de organismos extremadamente exitoso; sus innovaciones morfológicas y fisiológicas les han permitido establecerse en hábitats diferentes a través del tiempo. Han colonizado el ambiente terrestre, las aguas subterráneas y epicontinentales, los ecosistemas salobres y, prioritariamente, el ambiente marino. En éste último, habitan desde los polos hasta los trópicos como integrantes pelágicos y bentónicos; desde las capas superficiales hasta las abisopelágicas, y desde la zona supralitoral hasta la abisal (Winfield y Ortiz, 2003). En el ambiente marino viven en los espacios intersticiales de los fondos suaves (sedimentos); en sustratos duros (acantilados, fondos rocosos, arrecifes de coral) pueden estar asociados a camas de algas, ser parte de la fauna críptica y comensales en esponjas, así como en cnidarios y moluscos marinos; además, son un componente importante en las comunidades marinas, inclusive en ambientes extremos profundos como ventilas hidrotermales y manantiales fríos (Bellan-Santini y Thurston, 1996).

En arrecifes de coral, los anfípodos incluyen tal vez, los organismos más exóticos y llamativos entre los peracáridos por sus formas y colores variados. En estos ambientes se han documentado diversas interacciones entre los anfípodos, vegetales e invertebrados: protección, alimentación y transporte, entre otras (LeCroy, 1995; Thomas, 1997; Oliva-Rivera, 2003; Winfield *et al.*, 2007). Además, los anfípodos han diseñado estrategias en el ciclo de vida para garantizar la descendencia en un marco ambiental y biológico versátil, adaptándose a las condiciones físicas de estrés y teniendo

una distribución óptima de acuerdo a la complejidad – heterogeneidad ambiental del ambiente arrecifal (Ortiz y Lalana, 1996; Lowry *et al.*, 2000; Winfield y Escobar-Briones, 2007).

Asimismo, los anfípodos han sido reconocidos por la influencia en la estructura comunitaria, por ser un eslabón importante en la transferencia de materia y energía, por ser promotores de la bioturbación y la estabilización sedimentaria en sustratos suaves, por constituir elementos potenciales en la regeneración de nitrógeno en sedimentos, ser parásitos de algunos vertebrados, y constituir vectores en la transmisión de enfermedades y microorganismos. Además, constituyen un recurso alimenticio para muchas poblaciones de especies comerciales pelágicas y bentónicas, y representan especies indicadoras de modificaciones del ambiente natural (Winfield y Ortiz, 2003). Con base en la historia de vida, importancia ecológica, abundancia numérica y sensibilidad a una variedad amplia de materiales tóxicos y contaminantes, los anfípodos son utilizados como bioindicadores y biomonitores (EPA, 2001; 2002).

Se ha comprobado que los patrones de distribución y dispersión de los anfípodos en el ambiente marino pueden estar determinados por diferentes factores: historia y geomorfología de la cuenca oceánica, corrientes superficiales y profundas, corrientes de turbidez, influencia y aportes de ríos, eventos de vicarianza, migración de algunos vertebrados e invertebrados, transporte en embarcaciones como fauna encostrante y, en ambientes terrestres, actividades humanas como el comercio de humus, plantas ornamentales y tráfico de plantas exóticas. Se ha sugerido además, que los anfípodos invasores pueden generar efectos negativos sobre la biodiversidad nativa local, ocasionando reducción en varias especies de invertebrados con la dominancia de otras especies y, la modificación de procesos ecológicos relacionados con las cadenas alimenticias y la estructura comunitaria.

ANTECEDENTES

La Republica Mexicana constituye uno de los 17 países caracterizados como MEGADIVERSOS con base en el número elevado de especies endémicas, la gran riqueza de especies, y la variedad amplia de ecosistemas terrestres y acuáticos. Esta caracterización ha sido atribuida, entre otros factores, a la ubicación geográfica en el marco global donde confluyen dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y Neotropical. Derivado de este hecho, la complejidad arquitectónica y la heterogeneidad ambiental se han favorecido, con el aumento en el número y variedad de macro y

microhabitats y, consecutivamente, la adición de especies nuevas nativas, exóticas e invasoras. Particularmente, y en cuanto a invertebrados se refiere, los crustáceos representan el segundo grupo a nivel nacional (después de los insectos), fundamentado en el número de especies, la abundancia elevada, la distribución geográfica amplia, y la importancia en el ámbito ecológico, económico y social.

Desde la década de los 80's, y en reconocimiento a la importancia de los crustáceos anfípodos en el país, se incrementó el estudio de estos organismos con el propósito de analizar aspectos biogeográficos, sinecológicos y biológicos. Posteriormente, y con la perspectiva de establecer líneas de investigación específicas en el estudio de éstos, en 1990 se generó la primera base de datos confiable para el territorio nacional, incluyendo la zona económica exclusiva. Para estos fines, la Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM, en colaboración con el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM, el Instituto de Biología-UNAM, y el Colegio de la Frontera Sur-Q. Roo, trabajaron en dicha tarea con una cobertura del ambiente marino, salobre, dulceacuícola y terrestre, en adición con las especies troglobias y como estigofauna, con la publicación de varios artículos de investigación, capítulos en libros, claves de identificación, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, y reportes técnicos (*cf.* Álvarez *et al.*, 2000; Winfield *et al.*, 2001; Ortiz *et al.*, 2001; Cházaro-Olvera *et al.*, 2002; Escobar-Briones *et al.*, 2002; Winfield *et al.*, 2002; Escobar-Briones y Winfield, 2003; Winfield y Ortiz, 2003; Oliva-Rivera, 2003; Ortiz *et al.*, 2005; Winfield, 2005; Winfield *et al.*, 2006; Winfield y Escobar-Briones, 2006; Winfield *et al.*, 2007; Winfield y Álvarez, 2008, entre otros).

Adicionalmente, y con la visión a futuro, fue considerado prioritario producir investigaciones de estos crustáceos para cada estado de la República Mexicana y ecosistemas específicos en cuanto a la biodiversidad, distribución, y estructura comunitaria; consecutivamente, generar estudios relacionados con la evaluación del estado de *salud* de algunos ecosistemas utilizando a los anfípodos como indicadores de estrés ambiental, y el impacto de los metales pesados y otros tóxicos sobre la estructura comunitaria. Colateralmente, se ha intensificado el análisis de estos organismos como especies invasoras que inciden en la reducción de la biodiversidad local-regional en áreas naturales protegidas, con alteraciones en el ámbito natural y estructural de cada ecosistema, repercutiendo en aspectos ecológicos y ambientales.

Como parte de estas investigaciones, en 2006 fui invitado por la CONABIO a participar en el SEGUNDO ESTUDIO DEL PAIS con la actualización de la lista de especies de anfípodos en el territorio nacional, organizada en una base de datos de acuerdo a las provincias biogeográficas y la distribución de estos organismos en el ambiente marino (Golfo de México, Pacífico mexicano y Caribe mexicano) y terrestre (Winfield, 2009; CONABIO). Resultado de este trabajo, se pudo sintetizar que hasta finales del 2006, existían 925 especies de anfípodos en México, cifra que representaba el 10.2% del total de organismos a nivel mundial. Los anfípodos gammáridos constituían el 66.6% del total nacional, los Hipéridos el 29.1%, y los caprélidos el 4.2%. El Pacífico mexicano (incluyendo la costa occidental o *borderland*, el Golfo de California y el Pacífico tropical) incluían 432 especies (que representaba el 48.8 %), 273 especies para el Golfo de México (31 %), y 179 especies para el Caribe mexicano (20.2 %). Estas cifras, analizadas en los proyectos de investigación desarrollados por nuestro equipo de trabajo en el sistema arrecifal Veracruzano, y áreas circundantes de la zona costera mexicana del Golfo de México, han cambiado con la adición de especies nuevas para la ciencia, algunos registros nuevos y ampliaciones en el ámbito geográfico.

Estas líneas de investigación, apoyadas por el CONACYT-FOMIX (periodo 2006-2008) y por la UNAM (programas PAPIIT y PAPCA, periodo 2007-2008), han contribuido con el reconocimiento de 30 especies de anfípodos encostrantes en placas sumergidas, la descripción de 7 especies nuevas para la ciencia (especies nativas) y 8 registros nuevos (Winfield *et al.*, 2007); además de un incremento en el número de especies de anfípodos registradas para México. De esta carcinofauna, se distinguen por su abundancia y riqueza de especies las familias de anfípodos que incluyen organismos tubícolas, horadores, excavadores y comensales de esponjas y organismos gelatinosos: Ampeliscidae, Ampithoidae, Aoridae, Corophiidae, Haustoridae, Isaeidae, Ischyroceridae, Leucothoidae, Melitidae y Podoceridae. Adicionalmente, hemos identificado hasta el momento, un número importante de anfípodos asociados a esponjas: *Colomastix irciniae*, *Colomastix tridentata*, *Colomastix helicondriae*, *Ampelisca burkei*, *Ampithoe sp.*, *Maera quadrimana*, *Gammaropsis atlantica*, *Lembos unifasciatus*, *Apocorophium acutum*, *Cymadusa compta*, *Elasmopus pocillimanus*, *Bemlos smithii*, *Lembos unicornis*, *Maera pacifica*, *Ampithoe ramondi* y *Lysianasa sp.*, Asimismo, hemos descrito siete especies nuevas de anfípodos (especies nativas) para la ciencia, resultado del análisis exhaustivo de estos crustáceos asociados a esponjas y

placas artificiales sumergidas: *Leucothoe hendrickxi*, *Leucothoe ortizi*, *Lysianopsis adela*, *Leucothoe hortapugai*, *Seba alvarezii*, *Colomastix sarae*, y *Colomastix escobarae* (cf. SECCIÓN DE RESULTADOS).

Otro avance significativo de estas investigaciones implica el “reconocimiento inicial” de especies invasoras potenciales de anfípodos dentro del sistema arrecifal Veracruzano, con una repercusión negativa en la biodiversidad del sistema arrecifal: *Ampelisca burkei*, *Ampelisca lobata*, *Ampithoe ramondi*, *Plesiolembus rectangularis*, *Americorophium ellisi*, *Apocorophium acutum*, *Photis macromana*, *Erichthonius brasiliensis*, *Stenothoe gallensis*, *Colomastix ircinia*, *Colomastix tridentata*, *Lembos unifasciatus unifasciatus* y *Gammaropsis atlantica*; mismas que inciden en la reducción del número de especies en sustratos específicos, aumentan la dominancia de pocas especies, reducen la equitatividad y la diversidad ecológica, aunado con las implicaciones evidentes en la fauna local nativa asociada.

Es importante señalar, que esta biodiversidad estimada hasta el momento en el sistema arrecifal Veracruzano, colateralmente con la zona costera mexicana del Golfo de México, representa una subestimación del número real de anfípodos endémicos-nativos e invasores. Esta afirmación obedece, entre otros factores, a la complejidad arquitectónica y la heterogeneidad ambiental de los sistemas arrecifales, a la gran influencia en la navegación de embarcaciones nacionales e internacionales, con la incursión de especies invasoras encostrantes en los cascos y agua de lastre; además de los patrones de circulación en la zona costera, y la hipótesis de una “conectividad interarrecifal”. De manera simultánea, esta subestimación obedece al hecho de que solamente se ha muestreado una tercera parte del parque nacional Veracruzano.

OBJETIVO

El presente proyecto permitió elaborar un catálogo de las especies invasoras de los crustáceos peracáridos asociadas al Parque nacional Sistema Arrecifal Veracruzano con la actualización de la base de datos de los anfípodos invasores, exóticos y nativos a nivel nacional

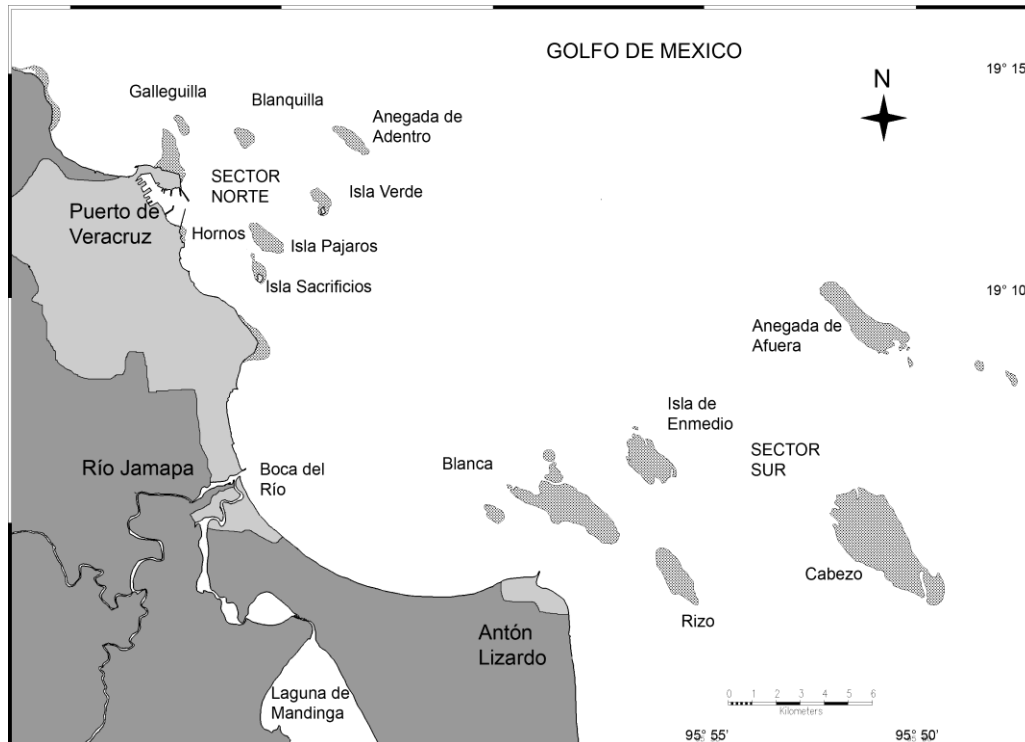
METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO

El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) se ubica en la plataforma continental del estado de Veracruz, en el sector noroeste de la bahía de

Campeche en el polígono delimitado por los 19°00'00" y 19°16'00" N y los 95°45'00" y 96°12'00" O. Este parque se constituye por más de 20 bancos arrecifales con grados distintos de desarrollo, que en conjunto cubren una superficie aproximada de 52,000 ha. Se encuentra dividido en dos grandes sectores separados por un área de fondos suaves establecida por la desembocadura del río Jamapa. El sector norte, ubicado frente al puerto de Veracruz, representa casi una tercera parte del parque e incluye los arrecifes: Punta Gorda, Punta Majagua, Galleguilla, Gallega, Anegada de Adentro, Blanquilla, Pájaros, Isla Verde, Hornos, Isla de Sacrificios y Punta Mocambo; el sector sur, localizado frente al poblado de Antón Lizardo, incluye la mayor extensión del sistema arrecifal con los arrecifes: Anegada de Afuera, Topatillo, Santiaguillo, Anegadilla, Polo, Isla Salmedina, Isla de Enmedio, Blanca, Choapas, Rizo y Cabezo. Se ha caracterizado a Galleguilla, Hornos, Blanca y Choapas como altamente perturbados, y como poco o moderadamente perturbados a Pájaros, Sacrificios, Isla Verde, Anegada de Afuera, Cabezo e Isla de Enmedio.

El PNSAV presenta un clima cálido-húmedo con lluvias en dos épocas bien marcadas: "nortes" de septiembre a abril, con una precipitación menor, temperaturas bajas e invasiones frecuentes de masas de aire frío del norte, y "lluvias" de mayo a agosto, con temperaturas elevadas, precipitación alta y vientos débiles del este. La temperatura promedio anual es de 26°C, con temperaturas mínimas de 18°C. Se han documentado dos corrientes principales en el área: la corriente principal con dirección NO y velocidad de 0.7 cm·s⁻¹. La otra corriente, denominada "Bocanada de Puerto", no representa una relación tan marcada con los vientos variando en proporción como "abanico"; por ejemplo, en marzo el 37% de la corriente proveniente de la bocanada se dirige al SE y S, el 19% tiene dirección N-NO, el 26% al E y el 18% al SO. Salas-Monreal *et al.* (2009) caracterizaron al PNSAV por su evaporación alta, salinidades mayores a 32 ups y temperaturas por arriba de los 25 °C, un flujo neto de circulación hacia el nor-noroeste, y la presencia de un giro anticiclónico y otro ciclónico posicionados entre los dos sectores arrecifales.



MÉTODOS UTILIZADOS

Campo

Se realizaron cinco salidas al PNSAV durante 2009 y 2010 con el personal académico y estudiantil de la FESIZtacala-UNAM (Laboratorios de Crustáceos), Instituto de Biología (Laboratorio de Carcinología) y personal académico del Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías (Universidad Veracruzana-Boca del Río) para realizar actividades de buceo autónomo con fines de colecta de organismos crustáceos entre los 10 a 20 m de profundidad.



Con un GPS digital se establecieron tres sitios de muestreo en el sector norte de acuerdo a la geomorfología y la distancia de la costa, con el propósito de fijar las estructuras sumergibles para la recolecta de organismos encostrantes, esponjas y pastos marinos; adicional a los seis sitios geoposicionados para la colecta de pedacería de coral y sedimento con base en la influencia de las embarcaciones internacionales y nacionales que ingresan al recinto portuario, y cuya incidencia del agua de lastre y fauna asociada en los cascos resulta evidente.

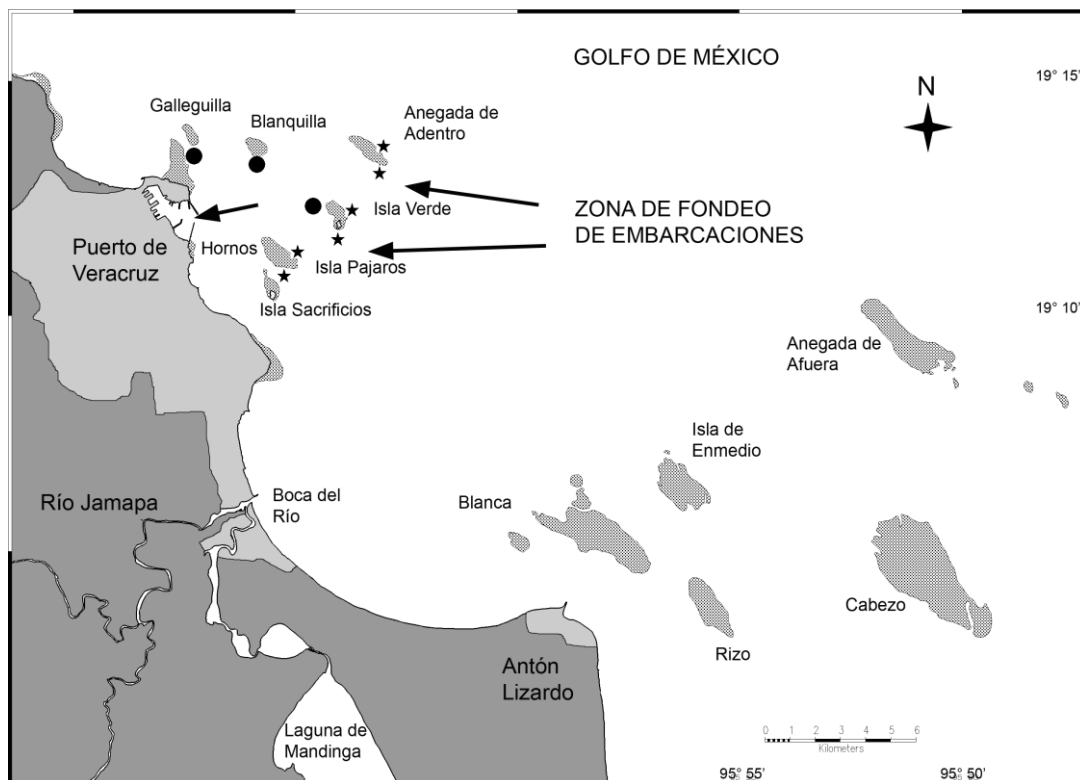


TABLA I. GEOREFERENCIAY PROFUNDIDAD DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO, DURANTE EL 2009.

Fauna encostrante /esponjas/ praderas marinas			
Sitio (arrecife)	Profundidad (m)	Posición (N)	Posición (O)
Galleguilla	9	19°13'56.5"	96°07'31.9"
Blanquilla	9	19°13'32.9"	96°05'53.0"
Isla Verde	10	19°12'00.0"	96°04'04.4"
Pedacería de coral y sedimento			
Sitio (arrecife)	Profundidad (m)	Posición (N)	Posición (O)
Anegada Adentro	15	19°13'12.6"	96°03'02.2"
Anegada de Adentro	16	19°13'16.9"	96°03'13.4"
Isla Verde	16	19°12'10.7"	96°04'19.5"
Isla Verde	14	19°11'38.0"	96°05'28.2"
Pájaros	9.5	19°11'35.1"	96°05'46.7"
Pájaros	7.5	19°10'59.1"	96°05'03.0"

Fueron diseñadas y construidas 3 estructuras de tubo de PVC industrial de 2 m de alto con 6 ramales de 0.50 m, donde se fijaron 6 placas de polivinilo de 0.30X0.30 m para la fijación y recolección de los macrocrustáceos encostrantes. Estas estructuras fueron fijadas a los cabezales de coral muerto con un taladro neumático y dos pernos/clavos para concreto, y equipo autónomo SCUBA durante la primera salida.



La recuperación de estas placas fue durante la segunda y tercera salida de forma manual con equipo autónomo (SCUBA) y herramienta sumergible; cada placa fue depositada en bolsas de plástico y cubetas con agua marina para evitar la desecación. En tierra, fueron raspadas con

una espátula para separar los anfípodos y depositarlos en frascos con alcohol etílico al 75% para su conservación.

Adicionalmente, fueron recolectadas 4 esponjas y una muestra con una réplica (0.5 m²) de pastos marinos en cada uno de los tres sitios de



muestreo con el propósito de analizar la biodiversidad de anfípodos asociados. Cada esponja y muestra de pastos



fue depositada en una palangana de plástico con unas gotas de una solución alcohol – formaldehído (1:1) con el propósito de obtener los anfípodos asociados. Las esponjas marinas fueron guardadas en frascos de plásticos y depositadas en la Colección Nacional de Esponjas del



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM para su resguardo, identificación a nivel específico y asignación del número de referencia.

En los otros seis sitios fueron colectadas muestras de pedacería de coral y sedimento, equivalente a 3 – 3.5 kg. Las primeras fueron depositadas en cubetas con agua marina y algunas gotas de una solución alcohol – formaldehído (1:1) para liberar a los anfípodos asociados; las muestras de sedimento fueron tamizadas a bordo de la embarcación en cada sitio, para depositarlas en frascos de plástico con una solución de alcohol – formaldehído (3:7) como fijador-conservador. Asimismo, fueron tomadas muestras de agua de lastre en cuatro embarcaciones internacionales fondeadas en el recinto portuario.



Laboratorio

En el laboratorio de Crustáceos de la FESIztacala, los anfípodos encostrantes, así como aquellos asociados a diferentes y agua de lastre fueron separados en familias para depositarlos en recipientes de plástico con alcohol etílico al 70%. Posteriormente, y con la ayuda de microscopios estereoscópicos los crustáceos fueron identificados a nivel específico con ayuda de microscopios estereoscópicos y ópticos, y de acuerdo a las claves específicas, ilustraciones y descripciones de: McCain (1968), Bousfield (1973), McKinney *et al.* (1978), Myers (1981), Lowry (1984), Barnard y Karaman (1991), LeCroy (1995, 2000, 2002, 2004, 2007), Ortiz (1991, 1994), Bousfield y Hoover (1997), Lowry y Stoddart (1997), Ortiz *et al.* (2002) y Winfield *et al.*, (2007). Para la identificación, se hicieron microdisecciones para analizar las características morfológicas fundamentales: mandíbulas, maxilas, labio y maxilípedos, así como los apéndices (telson, gnatópodos, pleópodos, pereiópodos y urópodos), y el patrón de distribución de las setas y espinas, imprescindibles para la identificación de los organismos. Los organismos identificados fueron depositados en la Colección Nacional de Crustáceos, del Instituto de Biología (UNAM). En el caso de organismos incompletos y maltratados se identificaron al nivel taxonómico más bajo posible. Las esponjas fueron depositadas en la Colección Nacional de Esponjas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM, para su identificación a nivel específico.

Gabinete

Para el análisis taxonómico de los anfípodos analizados, se empleó el esquema de jerarquía taxonómica de Martín y Davis (2001) desde filo a superorden; el de Barnard y Karaman (1991), con la modificación de Myers y Lowry (2003), para suborden, familias y géneros y, para las especies de acuerdo a Winfield *et al.* (2007), Ortiz *et al.* (2002) y LeCroy (1995, 2000, 2002, 2005, 2007). El análisis de cada especie de anfípodo se realizó de acuerdo a: Barnard (1954, 1964, 1971); Ortiz (1979a, b, 1991); Myers (1981); Pequegnat *et al.* (1990); Thomas y Barnard (1991); Oliva-Rivera y Jiménez-Cueto (1992, 1997); LeCroy (1995, 2000, 2002, 2005, 2007); LeCroy *et al.* (2008); Carrera y Vargas (1997); Lowry y Stoddart (1997); Borja-Espejel (1998); Molina-Ruiz (1998); Oliva-Rivera (1998, 2003); Bousfield (2001), Escobar-Briones *et al.* (2002); Escobar-Briones y Winfield (2003); Winfield (2008); Winfield y Escobar (2007); Winfield y Ortiz (2008); Winfield *et al.* (2006); Winfield *et al.* (2007a, b, c), Winfield y Álvarez (2008), y Winfield (2009).

RESULTADOS

A la fecha, y con base en los muestreos realizados en los sitios de muestreo posicionados en el PNSAV, se han identificado 63 especies de anfípodos asociados a diferentes sustratos, de las cuales, 7 representaron especies nuevas: *Leucothoe ortizi* Winfield & Álvarez, 2009; *Leucothoe hendrickxi* Winfield & Álvarez, 2009; *Leucothoe hortapugai* Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009 (Familia Leucothoidae); *Seba alvarezzi* Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009 (Familia Sebidae); *Lysianopsis adela* Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009 (Familia Lysianassidae s. s.); *Colomastix sarae* Winfield & Ortiz, 2010 y *Colomastix escobarae* Winfield & Ortiz, 2010 (Familia Colomastigidae), con la presencia de varias especies por describirse. Asimismo, 12 especies de anfípodos son caracterizadas como invasoras en México, 11 para el ambiente marino y una, *Talitroides topitotum* Burt, 1934, para el terrestre.

Especies de anfípodos invasores establecidas en México

Listado sistemático con los atributos del SNIB

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brunnich, 1772

Clase Mallacostraca Latreille, 1802

Subclase Eumalacostraca Gröbben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

ESPECIES ANALIZADAS Y CARACTERIZADAS COMO NO INVASORAS EN EL PAÍS Y BORRADAS DE LA LISTA DE ESPECIES INVASORAS DE LA CONABIO

Grandidierella japonica

Incisocalliope derzhavini

ESPECIES DE ANFÍPODOS INVASORAS NO CONSIDERADAS ANTERIORMENTE POR LA CONABIO E INCORPORADAS EN LA BASE DE DATOS A NIVEL NACIONAL:

Ampelisca burkei

Ampelisca schellenbergi

Apocorophium acutum

Colomastix irciniae

Colomastix tridentata

Talitroides topitotum

ESPECIES NUEVAS DE ANFÍPODOS DESCRITAS PARA EL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO E INCORPORADAS EN LA BASE DE DATOS DE ANFÍPODOS PARA MÉXICO

Familia Leucothoidae

Leucothoe ortizi Winfield & Álvarez, 2009

Leucothoe hendrickxi Winfield & Álvarez, 2009

Leucothoe hortapugai Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009

Familia Sebidae

Seba alvarezi Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009

Familia Lysianassidae s. s.

Lysianopsis adela Winfield, Ortiz & Cházaro-Olvera, 2009

Familia Colomastigidae

Colomastix sarae Winfield & Ortiz, 2010

Colomastix escobarae Winfield & Ortiz, 2010

FICHA DESCRIPTIVA DE LAS ESPECIES INVASORAS

Ampelisca abdita

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Ampeliscidae Costa, 1957

Especie nominal y autoría *Ampelisca abdita* Mills, 1964

Sinónimos ND

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Estuario Sheepscot, Maine central, costa noreste de los Estados Unidos de Norteamérica.

Profundidad: zona de marea baja hasta los 60 m de profundidad

Ubicación de la distribución original de la especie: 44° 15' 14.58" N y 68° 36' 36.07" O

Distribución como especie invasora en México: En el Océano Atlántico se distribuye desde Maine hasta el sistema *Indian River*, en la costa este de los Estados Unidos, además de las bahías Biscayne y la Florida. En el Golfo de México, la distribución incluye desde la Florida hasta el sur de Texas. En el Mar Caribe se ha registrado para Colombia y Aruba.

En la Zona Económica Exclusiva de México (ZEE): Golfo de México, su distribución es amplia en los ambientes salobres y someros. Para el Océano Pacífico y Golfo de California no existen registros documentados de esta especie por especialistas.

Ubicación geográfica de las localidades: Golfo de México: 25° 48' 55.98" N – 97° 02' 57.79" y 25° 34' 46.65" N – 96° 32' 06.55"; 21° 41' 54.11" N – 88° 06' 06.09" y 22° 06' 41.08" N – 88° 35' 11.10"

Profundidad: entre los 1 – 200 m.

III. AMBIENTE

Clima: templado-frío hasta tropical-subtropical

Tipo de ambiente: especie marina bentónica tubícula que habita fondos suaves con arena fina o fondos areno – limosos, salinidades entre los 5 – 18 *ups*;

Vegetación acuática: ND

Hábitat: ocurre principalmente en bahías, estuarios y lagunas costeras.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: especie muy abundante en fondos suaves con densidades entre 15-200 ind-m⁻²

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: sedimentos arenosos y areno-limosos ricos en materia orgánica

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: como fauna encostrante en embarcaciones nacionales e internacionales.

Posibles aspectos conductuales: especie gregaria, con una tasa reproductiva alta en ambientes sedimentarios con materia orgánica y partículas arenosas y limosas.

Reproducción: anual, especie semélpara con frecuencia mayor reproductiva entre mayo-junio

Alimentación: especie filtradora, detritívora y, ocasionalmente, carnívora de organismos bentónicos intersticiales muy pequeños.

Longevidad: 0.5 – 2 años.

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: ND

Mecanismos de invasión: fauna encostrante, y en agua de lastre de embarcaciones que ingresan a México.

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND

Tolerancia al ambiente: gran tolerancia y plasticidad a cambios en temperatura y tipos de sedimentos.

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se está documentando que varias especies del género *Ampelisca* están desplazando a especies del género *Colomastix* y *Leucothoe* (características de esponjas marinas) de su hábitat natural.

Impacto ecológico: cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género *Ampelisca* en hábitat diferentes.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: controlar la fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales, además del control de la fauna asociada al agua de lastre de las mismas embarcaciones.

Manejo y control: ND

Erradicación: control biológico por peces y cefalópodos que se alimentan d estas especies de crustáceos peracáridos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

VIII. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA POTENCIAL por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudios de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50’ 12.34’’N – 122° 34’ 15.48’’O hasta la playa de Huntington – 33° 39’ 38.58’’N – 118° 00’ 13.65’’O, estado de California); han analizado la presencia de *Ampelisca abdita* como especie invasora.

Ampithoe longimana

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892
Superorder Peracarida Calman, 1904
Orden Amphipoda Latreille, 1816
Suborden Gammaridea Latreille, 1802
Familia Ampithoidae Stebbing, 1899
Especie nominal y autoría *Ampithoe longimana* Smith, 1873
Sinónimos ND

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: sureste del Golfo de San Lorenzo, alrededor de las islas de Prince Edwards y Magdaleon, en la costa del Océano Atlántico noroeste.

Profundidad: zona intermareal hasta 15 m.

Ubicación de la distribución original de la especie: 47° 06' 48.40"N – 62° 03' 05.67"O

Distribución como especie invasora en México: La distribución de esta especie es amplia en las costas del Atlántico noroeste: desde el Golfo de San Lawrence hasta la Florida, incluyendo la Bahía de Florida y Biscayne; además de las Bermudas. En el Golfo de México ocurre desde Bahía Tampa hasta el sur de Texas.

En la ZEE del Golfo de México se distribuye en el sector suroeste, incluyendo desde Laguna Madre, hasta casi Tecolutla, Veracruz. En el Pacífico se ha recolectado en la costa occidental de Baja California Sur.

Ubicación geográfica de las localidades: GM: 25° 04' 56.72"N – 97° 13' 17.63"O a 19° 36' 38.71"N – 96° 18' 55.17"O; Pacífico mexicano, 25° 04' 56.72"N – 97° 13' 17.63"O a 23° 32' 09.19"N – 110° 37' 21.61"O

Profundidad: entre la zona de marea baja hasta los 15 m.

III. AMBIENTE

Clima: frío, templado y subtropical

Tipo de ambiente: marino y salobre, entre los 4 a 22 *ups*.

Vegetación acuática: habita praderas marinas de *Zostera*, *Thalassia* y *Halodule*, además de camas de algas marinas

Hábitat: fondos suaves, praderas marinas, macroalgas marinas

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: especie abundante en fondos suaves incluyendo arenas y arenas lodosas con densidades entre los 12 a 70 ind-m⁻²

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: sedimentos suaves con materia orgánica asociada a los espacios intersticiales

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: se asocia al transporte de las microalgas o parches de vegetación flotante en el ambiente marino, adicional a ser especie encostrante en embarcaciones internacionales

Posibles aspectos conductuales: tubícola, muy gregaria, puede produce madrigueras en fondos suaves.

Reproducción: anual, semélpara, mayor actividad reproductiva entre mayo a septiembre.

Alimentación: fundamentalmente de diatomeas, detritívora facultativa y filtradora.

Longevidad: 0.5 – 2 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: ND

Mecanismos de invasión: reportada por la CONABIO y Okolodkov et al., 2007, como fauna encostrante y por actividades de acuicultura

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND

Tolerancia al ambiente: especie tolerante a cambios en temperatura y tipos de sedimentos.

Posibles antecedentes de invasión en otros países. ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se considera una especie que puede desplazar a especies de anfípodos y tanaidáceos importantes en sedimentos suaves, con un incremento en la densidad y dominancia de esta especie

Impacto ecológico: cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a fondos suaves con una dominancia de especies del género *Ampithoe* en hábitat diferentes.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: controlar la fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales, además del control de la fauna asociada al agua de lastre de las mismas embarcaciones. Asimismo, mantener en control a los parches de microalgas y de pastos marinos flotantes

Manejo y control: ND

Erradicación: control biológico por peces y cefalópodos que se alimentan d estas especies de crustáceos peracáridos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

VIII. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA CONFIRMADA por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudios de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Ampithoe longimana* como especie

invasora. Hasta el momento, la caracterización de esta especie en nuestro país como especie invasora se encuentra en análisis en este proyecto de investigación.

Ampithoe pollex

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Ampithoidae Stebbing, 1899

Especie nominal y autoría *Ampithoe pollex* Kunkel, 1910

Sinónimos *Grubia indentata* Stout, 1913

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Isla de las Bermudas

Profundidad: entre 0 – 15 m

Ubicación de la distribución original de la especie: 32° 13' 48.24" N y 65° 04' 44.32" O

Distribución como especie invasora en México: La distribución de esta especie en el Océano Atlántico incluye las Bermudas; Isla Hutchinson, Florida y, en el Golfo de México, Punta Delgada en Laguna Madre. En el Océano Pacífico, se distribuye en la costa occidental de Baja California Sur y el Golfo de California; además de la Bahía de los Ángeles, California.

Ubicación geográfica de las localidades: Golfo de México, 25° 13' 39.51" N y 97° 30' 29.09" O; Pacífico mexicano, 26° 38' 13.81" N – 113° 42' 02.68" O y 24° 29' 55.74" N – 107° 57' 10.95" O

Profundidad: 0 – 15 m.

III. AMBIENTE

Clima: subtropical, tropical.

Tipo de ambiente: marino, profundidades someras, bentónica

Vegetación acuática: camas de algas marinas encostrante en sustratos rocosos.

Hábitat: asociada a camas de algas en sustratos rocosos, raramente en sustratos suaves.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: densidades que oscilan entre los 5 a los 15 ind-m⁻²

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: valores de salinidad entre 25 – 34 *ups*.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: encostrante y por acuicultura en el Océano Pacífico y el Mar de Cortés.

Posibles aspectos conductuales: especie característica en fondos duros donde puede producir tubos para fijarse en estos sustratos

Reproducción: sexual, semélpara, un evento reproductivo entre marzo a junio

Alimentación: herbívora.

Longevidad: 0.5 – 2 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: ND

Mecanismos de invasión: encostrante y por actividades de la acuicultura

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND

Tolerancia al ambiente: tolera valores de salinidad altos

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: A la fecha, aunque esta especie esta establecida en el país no se ha documentado ningún efecto sobre la flora y fauna nativa en México

Impacto ecológico: A la fecha, aunque esta especie esta establecida en el país no se ha documentado ningún efecto sobre la flora y fauna nativa en México

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: ND

Manejo y control: ND

Erradicación: ND

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

IX. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA CONFIRMADA por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudio de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Ampithoe pollex* como especie invasora. A la fecha, aunque esta especie esté establecida en el país no se ha documentado ningún efecto sobre la flora y fauna nativa en México

Monocorophium acherusicum

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Corophiidae Leach, 1814

Especie nominal y autoría *Monocorophium acherusicum* (Costa, 1851)

Sinónimos *Corophium acherusicum* Costa, 1851

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: ha sido difícil determinar cual es el área de origen de la especie; sin embargo, la costa este del Atlántico norte se considera como la propuesta más aceptada de endemismo.

Profundidad: entre los 1 a 30 m; sin embargo, en la planicie abisal de Sigsbee (Golfo de México) se ha caracterizado como un componente raro a los 2620 m de profundidad.

Ubicación de la distribución original de la especie: ND

Distribución como especie invasora en México: Es la especie con mayor distribución en ambientes templados-tropicales entre los anfípodos corofioideos. En el Océano Atlántico, la distribución se extiende desde Canadá hasta Brasil, incluyendo el Golfo de México, desde Florida hasta Texas; además del mar profundo frente a las cordilleras mexicanas. En el Pacífico, se ha recolectado en la costa de Baja California Sur; adicional a la distribución amplia desde Alaska hasta California. Se ha documentado además, en aguas costeras japonesas.

Ubicación geográfica de las localidades: distribución geográfica muy amplia

Profundidad: 1- 30 m; ocurre también entre los 2500 a 2650 m.

III. AMBIENTE

Clima: Especie cosmopolita en aguas tropicales y templadas, principalmente.

Tipo de ambiente: Especie marina bentónica que habita principalmente sistemas lagunar-estuarinos y bahías. Ocasionalmente se ubica en mar profundo: talud continental-planicie abisal.

Vegetación acuática: camas de algas, praderas marinas

Hábitat: fondos suaves, sustratos duros, puede ser comensal en hidroides, tunicados, esponjas, bivalvos, esponjas marinas y objetos flotantes como *fouling*.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: muy abundante y gregaria, con densidades entre los 20 a 350 ind-m⁻².

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: predominancia de fondos lodosos y salinidades moderadas.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: encostrante en objetos flotantes, cascos de embarcaciones, comensal en varios invertebrados y camas de algas y pastos marinos. Asimismo, se ha documentado la presencia en mar profundo por influencia de las corrientes de turbidez y aportes sedimentarios de ríos, por ejemplo el Mississippi.

Posibles aspectos conductuales: constituye una especie encostrante, constructora de tubos, muy gregaria con cuidados parentales, asociada a camas de algas y, sustratos suaves y duros.

Reproducción: anual, multivoltina o iterópara, reproducción mayor entre mayo y septiembre

Alimentación: filtradora, detritívora, y ocasionalmente, carnívora de organismos pequeños intersticiales.

Longevidad: 1-2 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: es muy compleja la documentación propuesta para la incursión de esta especie a nivel mundial, debido a que es un proceso multifactorial.

Motivos o causas de la introducción: asociados al tráfico marítimo, objetos a la deriva en el mar, acuicultura y maricultura.

Mecanismos de invasión: encostrante en objetos flotantes, cascos de embarcaciones, comensal en varios invertebrados y camas de algas y pastos marinos. Asimismo, se ha documentado la presencia en mar profundo por influencia de las corrientes de turbidez y aportes sedimentarios de ríos, por ejemplo el Mississippi.

Rutas posibles de introducción y dispersión: muy amplios en el continente americano

Tolerancia al ambiente: tiene esta especie una plasticidad y tolerancia muchos factores ambientales incluyendo, tipos de sedimentos, cantidades de materia orgánica disuelta y particulada, salinidad, temperatura y épocas reproductivas

Posibles antecedentes de invasión en otros países: compleja y multifactorial

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se ha documentado por su compleja historia de vida y ciclo biológico que puede ser dominante en los ambientes donde ocurre, reduciendo la riqueza de especies y la equitatividad y diversidad ecológicas de las comunidades locales-nativas.

Impacto ecológico: reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: especies de este género puede ser vectores en la transmisión de varios acantocéfalos, nemátodos y céstodos, con las implicaciones en la fauna que se puedan alimentar de éstos.

Prevención y detección temprana: ND

Manejo y control: ND

Erradicación: se podría utilizar el control biológico de varias especies de peces, moluscos y equinodermos que se alimentan de estos crustáceos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

IX. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA CRIPTOGÉNICA por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudio de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Monocorophium acherusicum* como especie invasora. Especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

Monocorophium insidiosum

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Corophiidae Leach, 1814

Especie nominal y autoría *Monocorophium insidiosum* (Crawford, 1937)

Sinónimos *Corophium insidiosum* Crawford, 1937

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: costa este de Norteamérica

Profundidad: 0 – 5 m

Ubicación de la distribución original de la especie: costa este de Norteamérica, no específica en la descripción de la especie.

Distribución como especie invasora en México: la distribución de esta especie es heterogénea en el Océano Atlántico, con una incidencia mayor en la costa este de Norteamérica, desde Canadá hasta la Florida, adicional a Cuba. En el Golfo de México se ha recolectado en los sectores noreste y noroeste, además de las Cordilleras Mexicanas dentro del propio golfo. Asimismo, en la costa de Tamaulipas y en Laguna de Términos. En el Océano Pacífico se ha registrado desde Canadá hasta California central; además de Chile, Hawai, Hong Kong, Dinamarca y Mar Mediterráneo.

Ubicación geográfica de las localidades: muy amplia en el ambiente marino del océano Atlántico y Pacífico.

Profundidad: 1-10 m; sin embargo, se ha recolectado a 1231 m en las Cordilleras Mexicanas del Golfo de México (talud continental)

III. AMBIENTE

Clima: frío-templado a templado-cálido.

Tipo de ambiente: marino, costero, salobre, bentónico y asociado a un número amplio de sustratos: suaves y duros.

Vegetación acuática: camas de algas, praderas marinas (*Thalassia*, *Halodule*, *Zostera* y *Ruppia*), sedimentos suaves y sustratos duros

Hábitat: especie marina, bentónica, tubícula, que habita fondos lodosos y arenosos, praderas marinas, restos de coral, conchas de ostiones, y entre hidroides; además se ha registrado en rocas de dimensiones diferentes.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: muy abundante en ambientes someros

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: ocurre principalmente en aguas salobres con salinidades menores a 18 *ups* y, ocasionalmente, entre 33 – 34 *ups*.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: asociada a diferentes objetos flotantes y organismos gelatinosos; además como organismos encostrantes en cascos de buques y, posiblemente, en agua de lastre.

Posibles aspectos conductuales: especie gregaria, tubícula, con cuidados parentales

Reproducción: sexual, multivoltina o iterópara.

Alimentación: filtradora, detritívora, y ocasionalmente herbívoro.

Longevidad: 0.5 – 2 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN:

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: aleatorio y por procesos de transporte marítimo y por organismos a la deriva y objetos flotantes

Mecanismos de invasión: objetos flotantes y organismos gelatinosos; además como organismos encostrantes en cascos de buques y, posiblemente, en agua de lastre.

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND

Tolerancia al ambiente: especie con una plasticidad y tolerancia a cambios de varios parámetros fisicoquímicos en ambientes someros y salobres, principalmente.

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se ha documentado por su compleja historia de vida y ciclo biológico que puede ser dominante en los ambientes donde ocurre, reduciendo la riqueza de especies y la equitatividad y diversidad ecológicas de las comunidades locales-nativas, fundamentalmente en sistemas salobres y someros.

Impacto ecológico: reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas, en ambientes someros y salobres.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: especies de este género puede ser vectores en la transmisión de varios acantocéfalos, nemátodos y céstodos, con las implicaciones en la fauna que se puedan alimentar de éstos.

Prevención y detección temprana: ND

Manejo y control: ND

Erradicación: se podría utilizar el control biológico de varias especies de peces, moluscos y equinodermos que se alimentan de estos crustáceos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

IX. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA CONFIRMADA por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudio de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Monocorophium insidiosum* como especie invasora. Adicionalmente, la identificación de esta especie puede llevar a los no especialistas en el grupo de crustáceos a confundirla con *M. tuberculatum* o con *M. acherusicum*.

Melita nitida

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Melitidae Bousfield, 1973

Especie nominal y autoría *Melita nitida* Smith, 1874

Sinónimos ND

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: originaria de la costa oeste de los Estados Unidos, en el Océano Pacífico, norte de Washington.

Profundidad: 2 – 20 m

Ubicación de la distribución original de la especie: 47° 51' 05.57N y 124° 37' 49.74O

Distribución como especie invasora en México: La distribución de esta especie se extiende desde el Golfo de San Lawrence hasta el norte de la Florida, además del sector noreste del Golfo de México. En la ZEE del Golfo de México, la distribución es muy amplia, fundamentalmente en ambientes costeros entre los 16 – 200 m de profundidad. En el Caribe mexicano ocurre en profundidades someras, incluyendo ambientes marinos y salobres. Se ha registrado desde Mazatlán hasta el Ecuador, en el Pacífico tropical; además de la costa del pacífico desde el norte de Washington hasta el sur de la Bahía de San Francisco.

Ubicación geográfica de las localidades: muy amplia en ambos márgenes de México

Profundidad: 16 – 200 m

III. AMBIENTE

Clima: Templado, subtropical y tropical

Tipo de ambiente: marino, bentónica, habita ambientes salobres con un intervalo amplio de salinidad.

Vegetación acuática: praderas marinas

Hábitat: común como fauna encostrante y sobre arrecifes de ostión, hidroides y/o briozoarios.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: muy abundante en sedimentos con densidades entre los 20 – 160 ind-m⁻²

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: sedimentos limo-arenosos y limo-arcillosos, preferentemente en ambientes someros y salobres.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: fauna encostrante en embarcaciones y en sustratos flotantes.

Posibles aspectos conductuales: organismos de vida libre – no tubícula, sin cuidados parentales.

Reproducción: sexual, anual, 1 – 2 veces por año

Alimentación: filtradora, detritívora.

Longevidad: 0.5 – 1.5 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie distribuida ampliamente en la ZEE de México, principalmente en el Golfo de México, caracterizada como invasora y establecida en el país.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: aleatoria como fauna encostrante y/o asociada a objetos flotantes.

Mecanismos de invasión: aleatoria por procesos de encostramiento y asociada a objetos flotantes.

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND

Tolerancia al ambiente: especie tolerante a los sedimentos suaves con abundante materia orgánica en espacios intersticiales

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se considera una especie que puede desplazar a especies de anfípodos y tanaidáceos importantes en sedimentos suaves, con un incremento en la densidad y dominancia de esta especie

Impacto ecológico: cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a fondos suaves con una dominancia de especies del género *Melita* en hábitat diferentes.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: controlar la fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales, además del control de la fauna asociada al agua de lastre

de las mismas embarcaciones. Asimismo, mantener en control a los parches de microalgas y de pastos marinos flotantes, así como objetos duros flotantes

Manejo y control: ND

Erradicación: control biológico por peces y cefalópodos que se alimentan de estas especies de crustáceos peracáridos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

IX. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA POTENCIAL por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudio de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Melita nitida* como especie invasora. Hasta el momento, la caracterización de esta especie en nuestro país como especie invasora se confirma en este proyecto de investigación.

Monocorophium uenoi

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Corophiidae Leach, 1814

Especie nominal y autoría *Monocorophium uenoi* (Stephensen, 1932)

Sinónimos *Corophium uenoi* Stephensen, 1932

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Mar de Japón y del mar del sur de China

Profundidad: 1 – 100 m

Ubicación de la distribución original de la especie: Distribución amplia en los mares de Japón y el sur de China

Distribución como especie invasora en México: costa de Baja California Sur

Ubicación geográfica de las localidades: 27° 44' 12.54" N – 115° 10' 24.37" O a 23° 22' 32.69" N – 110° 13' 56.40" O

Profundidad: 16 – 200 m

III. AMBIENTE

Clima: templado a cálido

Tipo de ambiente: marino, bentónico, somero y salobre

Vegetación acuática: ND

Hábitat: Fondos suaves, asociado a restos de conchas, y otros sustratos duros.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: ND

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: ND

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: la importación de ostiones y productos pesqueros del Japón y China hacia la bahía de San Francisco, California y Baja California.

Posibles aspectos conductuales: Tubícula, gregaria, fauna encostrante en buques y en restos de bivalvos.

Reproducción: sexual, anual, multivoltina o iterópara.

Alimentación: detritívora, filtradora.

Longevidad: 0.5 – 2 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora; sin embargo se requiere trabajo decampo para analizar de manera fehaciente su importancia como especie invasora.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN:

Historia de la introducción o invasión: por la importación de ostiones y productos pesqueros del Japón y China hacia la bahía de San Francisco, California y Baja California.

Motivos o causas de la introducción: aleatoria en los procesos económicos y de importación de productos marinos – pesqueros.

Mecanismos de invasión: ND

Rutas posibles de introducción y dispersión: de Japón y China en conchas de ostión y asociados a productos pesqueros.

Tolerancia al ambiente: ND

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: a la fecha no existe información publicada respecto a los efectos de esta especie invasora sobre la fauna y flora local; sin embargo, como especie dentro del género *Monocorophium* se podría inferir su impacto en un futuro mediano sobre las especies de anfípodos, isópodos y tanaidáceos relacionadas en los requerimientos del hábitat de esta especie.

Impacto ecológico: podría asociarse a la reducción de algunas especies nativas de peracáridos que se encuentran en sustratos duros o que producen tubos para evitar cambios en la dominancia y estructura comunitaria en el ambiente marino de Baja California y Baja California Sur.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: especie que solamente esta asociada a la región de Baja California y B.C. Sur, por lo que la detección temprana es importante

Manejo y control: mantener un control para el proceso de importación de los productos pesqueros con conchas para verificar la presencia de estos crustáceos asociados.

Erradicación: ND

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

IX. COMENTARIOS: Esta especie se ha registrado como ESPECIE INVASORA CONFIRMADA por la CONABIO y por Okolodkov, et al., 2007. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudios de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48"O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65"O, estado de California); han analizado la presencia de *Monocorophium uenoi* como especie invasora. Hasta el momento, la caracterización de esta especie en nuestro país como especie invasora se confirma sin efectos negativos documentados. Es importante aclarar, que algunos ejemplares de esta especie pueden ser confundidos con otras especies del género *Monocorophium* si la identificación no se realiza por especialistas en el grupo.

ESPECIES DE ANFÍPODOS CARACTERIZADAS COMO INVASORAS EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO Y QUE NO HABÍAN SIDO CONSIDERADAS POR LA CONABIO

Ampelisca burkei

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Ampeliscidae Costa, 1957

Ampelisca burkei Barnard y Thomas, 1989

Sinónimos NO APLICA

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Univ. de la Habana)

Colección de referencia: Colección Nacional de Crustáceos (CNCR-26064)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: se distribuye en los cayos de la Florida, el arrecife Cayo Looe y Cayo Largo. Esta especie se encuentra asociada a camas de algas arrecifales y fondos suaves.

Profundidad: entre los 0 – 8 m

Ubicación de la distribución original de la especie: 24° 32' 24.29"N – 82° 06' 30.18" O y 26° 00' 56.67"N – 81° 47' 11.48" O

Distribución como especie invasora en México: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV).

Ubicación geográfica de las localidades: Isla Verde (19°12'00.0" N; 96°04'04.4" O), Blanquilla (19°13'32.9" N; 96°05'53.0" O); Isla de Enmedio (19°06'00.8" N; 95°56'21.1" O); Anegada de Afuera (19°10'03.8" N; 95°52'21.4" O); Galleguilla

(19°13'56.5" N; 96°07'31.9" O); Hornos (19°11'24.8" N; 96°07'19.8" O); Blanca (19°05'26.4" N; 96°00'01.6" O).

Profundidad: 4 a 15 m

III. AMBIENTE

Clima: tropical, subtropical

Tipo de ambiente: marino, arrecifes de coral

Vegetación acuática: NO APLICA

Hábitat: asociado a esponjas marinas: *Ircinia strobilina*; *Ircinia fistularis*; *Ircinia felix* y como macrofauna encostrante en placas artificiales sumergidas.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: 25 – 48 organismos por cada esponja

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: entre los 4 a 15 m de profundidad, con aguas ricas en materia orgánica disuelta, temperaturas cálidas entre los 23 a 30 °C, y presencia de esponjas del género *Ircinia*.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: como fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales que ingresan al Sistema Arrecifal Veracruzano

Posibles aspectos conductuales: ND

Reproducción: dos picos de actividades reproductivos, julio y septiembre; máximos registrados en el número de hembras ovígeras.

Alimentación: filtradora, partículas orgánicas en suspensión

Longevidad: 1 – 2.5 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN:

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: aleatoria, por procesos de tráfico marítimo de embarcaciones nacionales e internacionales que ingresan al parque arrecifal Veracruzano.

Mecanismos de invasión: como fauna encostrante en los cascos de embarcaciones

Rutas posibles de introducción y dispersión: rutas a través del Golfo de México, desde las costas de Florida hasta el puerto de Veracruz

Tolerancia al ambiente: ND

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se está documentando que varias especies del género *Ampelisca* están desplazando a especies del género *Colomastix* y *Leucothoe* (características de esponjas marinas) de su hábitat natural.

Impacto ecológico: cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género *Ampelisca* en hábitat diferentes.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: controlar la fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales, además del control de la fauna asociada al agua de lastre de las mismas embarcaciones.

Manejo y control: ND

Erradicación: control biológico por peces y cefalópodos que se alimentan de estas especies de crustáceos peracáridos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

Ampelisca schellenbergi

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Ampeliscidae Costa, 1957

Ampelisca schellenbergi Shoemaker, 1933

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Universidad de la Habana)

Colección de referencia: Colección Nacional de Crustáceos (CNCR-26070)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: costa este de Florida, desde Apalachicola hasta Charlotte Harbor

Profundidad: 1 – 46 m

Ubicación de la distribución original de la especie: Costa este de Florida, cabos de la Florida, Panamá, en el Océano Atlántico; y desde Costa Rica hasta Perú, en el Pacífico.

Distribución como especie invasora en México: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

Ubicación geográfica de las localidades: Isla Verde (19°12'00.0" N; 96°04'04.4" O), Galleguilla (19°13'56.5" N; 96°07'31.9" O)

Profundidad: 8 a 12 m

III. AMBIENTE

Clima: tropical, subtropical

Tipo de ambiente: marino, costero, arrecifes coralinos

Vegetación acuática: ND

Hábitat: especie asociada a las esponjas marinas *Aplysina fistularis* y *Desmapsamma anchorata* y, como macrofauna encostrante en placas artificiales sumergidas.

Originalmente, esta especie ha estado asociada a fondos suaves.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: entre 3 – 12 individuos por esponja.

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación

Posibles aspectos conductuales

Reproducción: septiembre con cantidad mayor de individuos, incluyendo el número de hembras ovígeras.

Alimentación: filtradora, materia orgánica particulada suspendida.

Longevidad: 0.5 a 2.0 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN:

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: aleatoria, por procesos de tráfico marítimo de embarcaciones nacionales e internacionales que ingresan al parque arrecifal Veracruzano.

Mecanismos de invasión: como fauna encostrante en los cascos de embarcaciones

Rutas posibles de introducción y dispersión: rutas a través del Golfo de México, desde las costas de Florida hasta el puerto de Veracruz

Tolerancia al ambiente: ND

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se está documentando que varias especies del género *Ampelisca* están desplazando a especies del género *Colomastix* y *Leucothoe* (características de esponjas marinas) de su hábitat natural.

Impacto ecológico: cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género *Ampelisca* en hábitat diferentes.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: controlar la fauna encostrante en los cascos de embarcaciones internacionales, además del control de la fauna asociada al agua de lastre de las mismas embarcaciones.

Manejo y control: ND

Erradicación: control biológico por peces y cefalópodos que se alimentan d estas especies de crustáceos peracáridos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

Apocorophium acutum

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Corophiidae Leach, 1848

Apocorophium acutum (Chevreux, 1908)

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Universidad de la Habana)

Colección de referencia: Colección Nacional de Crustáceos (CNCR- 26072)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: cosmopolita en aguas templadas y tropicales; el área original se ha determinado entre Cape Cod, Massachussets hasta Florida, inclusive Cayo Perdido de la Florida, así como la planicie abisal de Sigsbee, en el Golfo de México.

Profundidad: entre 1 – 6 m, y a los 3600 m.

Ubicación de la distribución original de la especie: 47° 22' 48.21"N – 70° 51' 27.68" O y 25° 33' 46.14"N – 80° 07' 32.78" O

Distribución como especie invasora en México: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

Ubicación geográfica de las localidades: Galleguilla (19°13'56.5" N; 96°07'31.9" O);

Hornos (19°11'24.8" N; 96°07'19.8" O); Isla Verde (19°12'00.0" N; 96°04'04.4" O)

Profundidad: 4 – 12 m.

III. AMBIENTE

Clima: tropical, subtropical

Tipo de ambiente: marino, ambientes somero y profundo

Vegetación acuática: ND

Hábitat: asociado a fondo suave de tipo arcilloso – limoso, así como asociado a esponjas *Ircinia fistularis* y *Aplysina fistularis*; además de ser un componente encostrante entre los macrocrustáceos asociados al PNSAV

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: componente raro en los sustratos analizados, entre 2 a 6 ind-m⁻²

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: ocurre como especie encostrante en un número amplio de sustratos duros sumergidos costeros, así como en sustratos arenosos y lodosos ocasionalmente; además de salinidades entre los 25 – 35 *ups*.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: fauna encostrante en los cascos de los buques internacionales que ingresan al sistema arrecifal

Posibles aspectos conductuales: gregario, produce tubos en sedimento e incluye cuidados parentales

Reproducción: sexual, un pico de incremento en el índice reproductivo y la presencia de hembras ovígeras en las poblaciones originales, entre junio – agosto.

Alimentación: detritívora, carnívora de organismos intersticiales.

Longevidad: 0.5 – 1.5 años

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: aleatorio y por procesos de transporte marítimo y por organismos a la deriva y objetos flotantes

Mecanismos de invasión: objetos flotantes y organismos gelatinosos; además como organismos encostrantes en cascos de buques y, posiblemente, en agua de lastre.

Rutas posibles de introducción y dispersión: posiblemente, por el Golfo de México en las rutas establecidas por los buques de carga o de pasajeros

Tolerancia al ambiente: especie con una plasticidad y tolerancia a cambios de varios parámetros fisicoquímicos en ambientes someros y salobres

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se ha documentado por su compleja historia de vida y ciclo biológico que puede ser dominante en los ambientes donde ocurre, reduciendo la riqueza de especies y la equitatividad y diversidad ecológicas de las comunidades locales-nativas, fundamentalmente en sistemas salobres y someros.

Impacto ecológico: reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas, en ambientes someros y salobres.

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: especies de este género puede ser vectores en la transmisión de varios acantocéfalos, nemátodos y céstodos, con las implicaciones en la fauna que se puedan alimentar de éstos.

Prevención y detección temprana: ND

Manejo y control: ND

Erradicación: se podría utilizar el control biológico de varias especies de peces, moluscos y equinodermos que se alimentan de estos crustáceos

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

Colomastix ircinia

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Colomastigidae Chevreux, 1899

Colomastix irciniae LeCroy, 1995

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Universidad de la Habana)

Colección de referencia: Colección Nacional de Crustáceos (CNCR 25851-1; CNCR 25851-2)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Esta especie se distribuye en los sistemas arrecifales de Florida, además de Cuba y Belice

Profundidad: entre 1 – 36 m

Ubicación de la distribución original de la especie: 28° 32' N y 84° 19' O

Distribución como especie invasora en México: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

Ubicación geográfica de las localidades: Isla Verde (19°12'00.0" N; 96°04'04.4" O),
Blanquilla (19°13'32.9" N; 96°05'53.0" O)

Profundidad: 8 – 15 m

III. AMBIENTE

Clima: tropical

Tipo de ambiente: marino, sistema arrecifal, asociado a esponjas de tres especies, así como especie incrustante en placas artificiales

Vegetación acuática: ND

Hábitat: especie asociada a esponjas de las especies *Ircinia fistularis*, *Aplysina fistularis* e *Ircinia strobilina*.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: componente permanente de las esponjas marinas en sitios cercanos a la influencia de las embarcaciones internacionales: 2 – 4 organismos por esponja

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: se asocia fundamentalmente a esponjas del género *Ircinia* y el coral *Madracis decactis*

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: asociada como fauna encostrante en embarcaciones internacionales que ingresan al parque arrecifal

Posibles aspectos conductuales: comensales en esponjas marinas

Reproducción: sexual, cuidados parentales

Alimentación: filtradora

Longevidad: ND

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: ND

Mecanismos de invasión: asociada como fauna encostrante en embarcaciones internacionales que ingresan al parque arrecifal, o en esponjas que se asocian a los cascos de las embarcaciones

Rutas posibles de introducción y dispersión: embarcaciones que ingresan por el Golfo de México desde las costas de Florida o Cuba.

Tolerancia al ambiente: ND

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Impacto ecológico: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Manejo y control: ND

Erradicación: ND

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

VIII. CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

Colomastix tridentata

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Colomastigidae Chevreux, 1899

Colomastix tridentata LeCroy, 1995

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Universidad de la Habana)

Colección de referencia: Colección Nacional de Crustáceos (CNCR 25852)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Se distribuye en arrecifes de Florida, en Texas, Carolina del Norte, e islas Tobago, Caicos y Turcos.

Profundidad: 73 m

Ubicación de la distribución original de la especie: 27° 37' N – 84° 13' O

Distribución como especie invasora en México: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

Ubicación geográfica de las localidades: Isla Verde (19°12'00.0"N - 96°04'04.4"O)

Profundidad: 10 m

III. AMBIENTE

Clima: tropical

Tipo de ambiente: marino, sistema arrecifal, asociado a esponjas marinas y como fauna incrustante

Vegetación acuática: ND

Hábitat: especie asociada a esponja *Aplysina fistularis*.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: componente permanente de las esponjas marinas en sitios cercanos a la influencia de las embarcaciones internacionales: 2 – 4 organismos por esponja

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: se asocia fundamentalmente a esponjas del género *Aplysina*

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: asociada como fauna encostrante en embarcaciones internacionales que ingresan al parque arrecifal

Posibles aspectos conductuales: comensales en esponjas marinas

Reproducción: sexual, cuidados parentales

Alimentación: filtradora

Longevidad: ND

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: ND

Motivos o causas de la introducción: ND

Mecanismos de invasión: asociada como fauna encostrante en embarcaciones internacionales que ingresan al parque arrecifal, o en esponjas que se asocian a los cascos de las embarcaciones

Rutas posibles de introducción y dispersión: embarcaciones que ingresan por el Golfo de México desde las costas de Florida o Cuba.

Tolerancia al ambiente: ND

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Impacto ecológico: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Manejo y control: ND

Erradicación: ND

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: IW

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

Talitroides topitotum (Burt, 1934)

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Talitridae Rafinesque, 1815

Talitroides topitotum (Burt, 1934)

Determinador: Ignacio Winfield (UNAM) y Manuel Ortiz (Universidad de la Habana)

II. DISTRIBUCIÓN

Distribución original: Se ha documentado como una especie originaria en Sri Lanka.

Asimismo, se considera como una especie con una distribución amplia en el mundo en regiones tropicales y templadas.

Ubicación de la distribución original de la especie: 7° 35' 58.86"N y 80° 29' 35.16" E.

Distribución como especie invasora en México: México, D. F., y Estado de México.

Ubicación geográfica de las localidades: especie invasora asociada a jardines botánicos, invernaderos, jardines y espacios donde se comercialice con plantas con flores dentro del DF y en el Estado de México.

III. AMBIENTE

Clima: tropicales y templadas.

Tipo de ambiente: anfípodo terrestre en jardines botánicos, invernaderos, jardines y espacios donde se comercialice con plantas con flores.

Vegetación: plantas con flores y camas de humus

Hábitat: jardines con plantas con flores, camas de humus.

IV. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

Abundancia: Entre 120 a 60 individuos por metro cuadrado de pastizales

Condiciones ambientales óptimas para su crecimiento: especie con una tasa reproductiva y densidades altas en pastizales y áreas donde se comercialice plantas con flores, pastos y humus con tierra de abono.

Forma y mecanismos posibles de dispersión o propagación: por tráfico y comercialización de plantas exóticas, tierra con humus y pastizales.

Posibles aspectos conductuales: generalmente nocturno y con incremento en actividades durante la época de lluvias (junio a octubre) de cada año,

Reproducción: sexual, se incrementa su tasa de actividad colonial en época reproductiva durante la época de lluvias

Alimentación: detritívoro, herbívoro, posiblemente carnívoro de especies de insecto pequeñas.

Longevidad: 12 a 30 meses de vida en promedio

Estado en que se encuentran las poblaciones en México: especie establecida en el país y caracterizada como invasora en México D. F. y Estado de México.

V. POSIBLES ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN

Historia de la introducción o invasión: Se ha documentado por procesos de comercialización de plantas exóticas, pastos y humus con tierra de abono.

Motivos o causas de la introducción: por comercialización de plantas exóticas, pastos y humus con tierra de abono.

Mecanismos de invasión: camas de humus, tierra de abono y plantas exóticas con flores.

Rutas posibles de introducción y dispersión: ND.

Tolerancia al ambiente: gran humedad, suficiente humus y protección contra desecación

Posibles antecedentes de invasión en otros países: ND

VI. IMPACTOS

Efectos sobre la flora y fauna nativa: se ha documentado que incide sobre la fauna nativa en jardines e invernaderos, principalmente en otros crustáceos terrestres.

Impacto ecológico: Se ha documentado que incide sobre la fauna nativa en jardines e invernaderos

Posible impacto económico: ND

Posible impacto sobre la salud: ND

Prevención y detección temprana: al momento no existen indicios de perturbación o cambios en la estructura comunitaria en otras poblaciones locales

Manejo y control: analizar los componentes en el tráfico de plantas, humus, y abono utilizado en los trasplantes de plantas

Erradicación: ND

Análisis de riesgo: SE ANEXÓ EN OTRO ARCHIVO

CRÉDITOS

Autor: Ignacio Winfield Aguilar

Autor abreviado: Winfield, I.

Correo electrónico: ignacioc@servdor.unam.mx

Institución: UNAM-FESIZTACALA

Responsable del proyecto: Ignacio Winfield

Número de referencia del proyecto (CONABIO): GN011

Colaboradores: Sergio Cházaro-Olvera, Fernando Álvarez-Noguera; Miguel Ángel Lozano Aburto

Título del proyecto: Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos (CONABIO) de los anfípodos en México

Año de término del proyecto: 2012

ESPECIES ANALIZADAS EN ESTE PROYECTO Y CARACTERIZADAS COMO NO INVASORAS DEBIDO A QUE NO EXISTEN REGISTROS DOCUMENTADOS EN EL PAÍS. LA CONABIO LAS HABÍA CONSIDERADO COMO INVASORAS.

Grandidierella japonica

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Aoridae Stebbing, 1899

Especie nominal y autoría *Grandidierella japonica* Stephensen, 1938

Sinónimos: ND

III. COMENTARIOS: Para esta especie no existen registros en México avalados por especialistas en el grupo. Esta especie fue registrada en un reporte técnico por Flores-Uzeta (1996) (CICESE, B.C.) en bahía de San Quintín, B.C., e introducida supuestamente por agua de lastre y por transplante por acuicultura. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudios de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37°

50° 12.34'N – 122° 34' 15.48'O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65'O, estado de California); han analizado la presencia de *Grandidierella japonica* como especie invasora EN Estados Unidos solamente, NO EN MÉXICO. Como consecuencia, esta especie no puede ser considerada como especie invasora para el país.

Incisocalliope derzhavini

I. GENERALIDADES

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea Brünnich, 1772

Class Malacostraca Latreille, 1802

Subclass Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorder Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Pleustidae Buchholz, 1874

Subfamilia Parapleustinae

Especie nominal y autoría *Incisocalliope derzhavini* (Gurjanova, 1938)

Sinónimos *Neopleustes derzhavini* Gurjanova, 1938; *Pleustes derzhavini* (Gurjanova, 1938); *Parapleustes derzhavini* Barnard & Karaman, 1991.

COMENTARIOS: Para esta especie no existen registros en México avalados por especialistas en el grupo. Esta especie fue registrada en un reporte técnico por Flores-Uzeta (1996) (CICESE, B.C.) en bahía de San Quintín, B.C., e introducida supuestamente por agua de lastre y por transplante por acuicultura. Asimismo, diferentes autores (p.ej., A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt), especialistas en el estudio de especies invasoras de la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco – 37° 50' 12.34"N – 122° 34' 15.48'O hasta la playa de Huntington – 33° 39' 38.58"N – 118° 00' 13.65'O, estado de California); han analizado la presencia de *Incisocalliope derzhavini* como especie invasora para ESTADOS UNIDOS, NO PARA MÉXICO.

Como consecuencia, esta especie no puede ser considerada como especie invasora en el país.

Discusión

En el ambiente marino, la distribución y dispersión de los anfípodos bentónicos e hiperbentónicos se ha atribuido a diferentes factores: historia y geomorfología de la cuenca oceánica, eventos de vicarianza, corrientes superficiales y de turbidez, aportes de los ríos, migración de vertebrados e invertebrados, transporte de plantas acuáticas y embarcaciones como fauna encostrante y en agua de lastre (Winfield *et al.* 2006, 2007; Okolodkov *et al.* 2007, LeCroy *et al.* 2009).

Se ha sugerido además, que los anfípodos invasores introducidos por alguna de estas vías (Pérez-Schultheiss 2009), pueden ejercer efectos negativos sobre la biodiversidad nativa local, ocasionando reducción en la riqueza de especies y abundancia de varias especies de invertebrados (Winfield *et al.* 2010), con la dominancia de otras pocas especies y la modificación de algunos procesos ecológicos relacionados con las cadenas alimenticias (Álvarez *et al.* 2000, Winfield 2009).

A nivel global, los anfípodos representan el tercer grupo de crustáceos con base en la biodiversidad y abundancia (LeCroy *et al.* 2009). Hasta el 2009, la biodiversidad había sido estimado en cerca de 9600 especies (Winfield 2009): Gammaridea con 8896 (equivalente al 93%), Caprellidea con 435 (4.2%), Hyperiidea con 226 (2.4%) e Ingolfiellidea con 43 (0.4%). En México, y de acuerdo a los resultados de nuestras investigaciones en áreas naturales protegidas, los anfípodos representan los crustáceos con el 10.1 % a nivel mundial (950 especies); de las cuales, el 96% corresponde a especies marinas (Gammaridea 66.6%, Hyperiidea 29.1%, y Caprellidea 4.2%) y, el 4.0% a especies terrestres-agua dulce-estígofauna.

Hasta el año 2009, la Comisión Nacional para el Estudio y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), entidad federal en México, había documentado 9 especies de anfípodos gammáridos invasores para el ambiente marino en México con base en información publicada por Okolodkov *et al.* (2007) y por algunos autores (*p. ej.* A.N. Cohen, L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon y E. Schwindt) en la costa oeste de los Estados Unidos de Norteamérica (desde la Bahía de San Francisco hasta la playa de Huntington, estado de California). De estas especies, se comprobó la

existencia de sinonímias y/o ausencia de registros confiables para *Monocorophium uenoi*, *Grandidierella japonica* e *Incisocalliope derzhavini*.

Particularmente, para las especies de anfípodos marinos analizados en este estudio y recolectadas en el PNSAV, los patrones de distribución endémica se asocian a las Antillas menores y mayores, Belice, las Bahamas, costa este de los Estados Unidos, arrecifes coralinos del sector noreste del Golfo de México y el Caribe mexicano, así como para las costas oeste de Canadá y Estados Unidos, Japón, islas Fiji y Hawaii; donde han sido caracterizadas como especies nativas con un potencial alto en los procesos de dispersión en el ambiente marino. Asimismo, y con base en los resultados, las especies de anfípodos ocurren en el área de estudio principalmente como especies encostrantes, asociadas al agua de lastre, restos de coral muerto, y como especies comensales en esponjas marinas, con una incidencia menor en pastos marinos y sedimentos suaves. Para estos casos, se ha comprobado que presentan una abundancia y/o densidad altas, además de ser especies dominantes con un impacto en la reducción de la biodiversidad y la abundancia de los crustáceos peracáridos nativos en el área, ocasionando un incremento de pocas especies dominantes, reducción de la diversidad y la equitatividad ecológica (Winfield *et al.* 2007b, 2010). Por ejemplo, las especies del género *Ampelisca* presentan adaptaciones morfo-fisiológicas para habitar fondos suaves a nivel mundial; no obstante, en este estudio estas especies ocurren en esponjas del género *Ircinia* ocasionando una reducción o ausencia de las especies de anfípodos simbióticas de esponjas (*p. ej.* *Leucothoe* spp. y *Colomastix* spp.).

Por otro lado, y de acuerdo con varias especies nominales de los géneros *Hyale*, *Hyalella*, *Talitroides*, *Thetorchestia*, *Megalorchestia*, *Orchestia* y *Caribitroides*, distribuidas en el territorio mexicano y caracterizadas como anfípodos habitantes de playas, dunas no-consolidadas y consolidadas, selva alta perenifolia, bosques mixtos, praderas e invernaderos/jardines botánicos; se ha demostrado que su dispersión e invasión en un número importante de países, incluyendo México, han sido provocadas por procesos de vicarianza, así como actividades comerciales desde Europa y América del Sur, principalmente. Como consecuencia, resulta fundamental analizar de manera puntual la distribución geográfica de las especies de estos géneros, su posible incursión en el territorio mexicano, así como los efectos negativos que han ocasionado sobre la fauna nativa; por ejemplo, *Talitroides topitotum* (Burt, 1934), especie endémica de Sri Lanka e introducida a México por el comercio de humus y plantas exóticas, es caracterizada como abundante, dominante e invasora en jardines e invernaderos de la

zona metropolitana, con efectos importantes en la reducción de la abundancia y la biodiversidad de varios isópodos terrestres nativos (Álvarez *et al.* 2000).

AGRADECIMIENTOS

A la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) por los apoyos financieros otorgados en los proyectos: GN011 (Catálogo de las especies de crustáceos anfípodos invasores del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y la actualización de la base de datos de los anfípodos en México) y el IU001 (VII Reunión Latinoamericana de Crustáceos “Alejandro Villalobos”). A las autoridades de la CONAPESCA-SAGARPA y a la administración del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano por las facilidades en los permisos de colecta científica en esta área natural protegida. Agradecimientos especiales a Patricia Gómez (Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM), y curadora de la Colección Nacional del Phylum Porifera Gerardo Green por el apoyo en la identificación de las esponjas recolectadas, así como a Miguel Ángel Lozano Aburto, del Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana, por el apoyo en el trabajo de campo en el sistema arrecifal Veracruzano.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G.G. 2002. Metales pesados en un sistema bentónico de dos arrecifes de coral de Veracruz, Ver. Tesis de licenciatura en Biología. FES-Iztacala. UNAM, 56 p.
- Aladro, M. A. 1984. Algunos ciliados intersticiales de la Isla de Enmedio, Veracruz, México. An. Inst. Biol. UNAM Ser. Zool. México 56(1): 1-59.
- Álvarez F, I Winfield & S Cházaro-Olvera. 2000. Population study of the landhopper *talitroides topitotum* (Crustacea: Amphipoda: Talitridae) in central Mexico. Journal of Natural History 34: 1619-1624.
- Barnard JL & GS Karaman. 1991. The families and genera of marine Gammaridean Amphipoda (except marine Gammaroids). Records of the Australian Museum (Suppl. 13, Parts I & II), 866 pp.
- Bellan-Santini, D. 1999. Ordre des Amphipodes (Amphipoda Latreille, 1816) 95-168 p. En : Pierre, P. Grassé (ed.). Trait de Zoologie. Anatomic Sistemática and Biologie. Tome VII. Fascicule, IIIA. Crustaces Peracarides.

- Beltrán-Torres, A.U. y J.P. Carricart-Ganivet. 1999. Lista revisada y clave para los corales pétreos zooxantelados (Hydrozoa, Milleporina, Anthozoa, Scleractinia) del Atlántico mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 47(4): 813-829.
- Bousfield EL & PM Hoover. 1997. The amphipod Superfamily Corophioidea on the Pacific coast of North America. Part V. Family Corophiidae. Corophiinae, new subfamily. Systematics and distributional ecology. *Amphipacifica* 2(3): 67-139.
- Brown CJ. 2005. Epifaunal colonization of the Loch Linnhe artificial reef: influence of substratum on epifaunal assemblages structure. *Biofouling* 21(2):73 – 85.
- Carrera-Parra, L. F. y J. M. Vargas-Hernández. 1996-1997. Comunidad crítica de esponjas del arrecife de Isla de Enmedio, Veracruz, México. *Rev. Biol. Trop.* 44(3)/45(1): 311-321.
- Carricart Ganivet, J.P. y A.U. Beltrán Torres, 1994. Relación entre la clorofila a y la densidad de zooxantellas en *Montastrea cavernosa* en el arrecife de Isla Verde, Veracruz, México. *Rev. Inv. Mar.* 15(3): 191-196.
- Carricart-Ganivet, J.P. y M. Merino. 2001. Growth response of the reef-building coral *Montastraea annularis* along a gradient of continental influence in the Southern Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 68: 133-146.
- Carricart-Ganivet, J.P., G. Horta-Puga, M.A. Ruiz-Zárte y E. Ruiz-Zárte. 1994. Tasas retrospectivas de crecimiento en el coral hermatípico *Montastrea annularis* en arrecifes al sur del Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.* 42(3): 515-521.
- Cházaro -Olvera, S., Winfield, I. Ortiz, M. y F. Álvarez. 2002. Peracarid crustaceans from three inlets in the southwestern Gulf of Mexico: new records and range extensions. *Zootaxa* 123:1-16.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 2000. Compendio básico del agua. CNA, SEMARNAT, México, 96 p.
- CONABIO. 2009. Especies invasoras en México. [en línea] <www.conabio.gob.mx>
- Duquesne, S., M. Riddle, R. Schulz y M. Liess. 2000. Efectos of contaminants in the Antarctic environment – potential of the gammarid amphipod crustacean *Paramorea walkeri* as a biological indicator for Antarctic ecosystems based on toxicity and bioaccumulation of copper and cadmium. *Aqua. Tox.* 49(1-2): 131-143.
- Eisler, R. 1985. Cadmium hazards to fish, wildlife, and invertebrate: a synoptic review. *Biol. Rep.* 85 (1.2) U.S. Fish and Wildlife Service Laurel, Maryland.
- Environmental Protection Agency (EPA). 1990. Biological criteria: National program guidance for surface waters. EPA-440/5-90-004, Washington D.C. 57 p.

- Escobar -Briones, E. y I. Winfield. 2003. Checklist of the benthic Gammaridea and Caprellidea (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) from the Gulf of Mexico continental shelf and slope. *Belgian Journal to Zoology*, 133 (1):37-44.
- Escobar -Briones, E., Winfield, I., Ortiz, M., Gasca, R. y E. Suárez. 2002. Amphipoda. *En: Llorente, J. y J.J. Morrone (Eds.). Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. III. 1a. Ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. UNAM Cap. 17. pp. 342-371.*
- Fingerman, M., M. Devi, P.S. Reddy y R. Katyayani. 1996. Impact of heavy metal exposure on the nervous system and endocrine-mediated processes in crustaceans. *Zool. Stud.* 35: 1-8.
- García Cubas, A., M. Reguero y L. Jácome, 1994. Moluscos arrecifales de Veracruz, México. (Guía de campo). UNAM. ICML, México, 143 pp.
- Green, G. & P. Gómez, 1986. Nuevos registros de Porífera del Arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. *An. Inst. Cienc. Mar. Limnol. UNAM* 13(3): 127-146.
- Hart, B.H. & S.L.H. Fuller. 1979. *Pollution Ecology of Estuarine Invertebrates.* Academic Press, New York, 406 pp.
- Hebel, D.K., M.B. Jones y M.H. Depledge. 1997. Responses of crustaceans to contaminant exposure: a holistic approach. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 44: 177-184.
- Hellawell. J.M. 1989. *Biological indicators of freshwater pollution and environmental management.* Elsevier Applied Science, London, 546 p.
- Hoffman, D.J., B.A. Rattner, G.A. Burton Jr. y J. Cairns Jr. 1995. *Handbook of Ecotoxicology.* Lewis Publishers, USA, 755 pp.
- Horta -Puga, G. 2003. Condition of selected reef. Sites in the Veracruz Reef System (stony corals and algae). *Atoll Research Bulletin*, 496: 360-369.
- Horta-Puga, G. y J. P. Carricart-Ganivet, 1990. *Stylaster roseus* (Pallas,1776): first record of a stylasterid (Cnidaria: Hydrozoa) in the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.* (47): 575-576.
- Horta -Puga, G., y J.P. Carricart-Ganivet. 1993. Corales pétreos recientes (Milleporina, Stylasterina y Scleractinia) de México. *En S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González, (Eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México. CONABIO/CIQRO, México, D.F. 64-78 p.*

- Horta-Puga, G. y R. Ramírez-Palacios. 1996. Niveles de plomo en el esqueleto del coral arrecifal *Montastrea annularis*. 363-367 p. En Botello, A.V., F. Vázquez Gutiérrez, J.L. Rojas Galaviz, J. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (Eds.) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. EPOMEX Serie Científica 4. Universidad Autónoma de Campeche, México.
- Jácome-Pérez, L. 1993. Modelo de zonación de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz, México. *Oceanología* 1:77-89.
- Jordán-Dahlgren, E. 1992. Recolonization patterns of *Acropora palmata* in a marginal environment. *Bull. Mar. Sci.* 51(1): 104-117.
- Jordán-Dahlgren, E. 1993. El ecosistema arrecifal coralino del Atlántico mexicano. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol. Esp: 157-175.
- Jordán -Dahlgren, E. 2004. Arrecifes coralinos del Golfo de México: caracterización y diagnóstico. 555-572 p. En Caso, M., I. Pisanty y E. Escurra (Eds.). Diagnóstico ambiental del Golfo de México. INE-SEMARNAT, México, 1047 p.
- Kerr A, M.J. Smith y M.J. Cowling. 2003. Optimizing optical port size on underwater marine instruments to maximize biofouling resistance. *Mater. Design.* 24:247–253.
- Landis, W.G. y M.H. Yu. 1999. Introduction to environmental toxicology. Lewis Publishers, New York, 390 p.
- Lang, J., P. Alcolado. J.P. Carricart-Ganivet, M. Chiappone, A. Curran, P. Dustan, G. Gaudian, F. Geraldès, S. Gittings, R. Smith, W. Tunnell y J. Wiener. 1998. Status of coral reefs in the northern areas of the wider Caribbean. 123-134 p. En Wilkinson, C. (Ed.). Status of coral reefs of the world: 1998. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia.
- LeCroy S. 1995. Amphipod Crustacea III. Family Colomastigidae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, vol. 9, 139 pp. Alabama.
- LeCroy S. 2000. An illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Families Gammaridae, Hadziidae, Isaeidae, Melitidae and Oedicerotidae. Environmental Protection Agency, Vol. 1, pp. 1-195. Florida.
- LeCroy S. 2002. An illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Families Ampeliscidae, Amphiloichidae, Ampithoidae, Aoridae, Argissidae and Haustoriidae. Environmental Protection Agency, Vol. 2, pp. 197-410. Florida.

- LeCroy S. 2004. An illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine Gammaridean amphipoda of Florida. Families Bateidae, Biancolinidae, Cheluridae, Colomastigidae, Corophiidae, Cyproideidae and Dexaminidae. Environmental Protection Agency, Vol. 3, pp. 411-502. Florida.
- LeCroy S. 2007. An illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine Gammaridean amphipoda of Florida. Families Anamixidae, Eusiridae, Hyalellidae, Hyalidae, Iphimedidae, Ischyroceridae, Lysianassidae, Megalurotidae and Melphidippidae. Environmental Protection Agency, Vol. 4, pp. 503-614. Florida.
- LeCroy SE, R Gasca, I Winfield, M Ortiz & E Escobar-Briones. 2009. Amphipoda of the Gulf of Mexico. En: Felder DL & DK Camp (eds). Gulf of Mexico origin, water, and biota, Vol. 1, Biodiversity, pp. 941-972, Texas A&M, College Station.
- Lot-Helgueras, A., 1971. Estudios sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Ver. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Bot. México 42(1): 2-48.
- Lowry JK & HE Stoddart. 1997. Amphipoda Crustacea IV. Families Aristiidae, Cyphocarididae, Endeavouridae, Lysianassidae, Scopelocheiridae, Uristidae. Memoirs of the Hourglass Cruises, vol. 9, 148 pp. Alabama.
- Mandelli, E.F. 1979. Contaminación por metales pesados. Rev. Com. Perm. Pacífico Sur 10: 209-228.
- Martin JW & GE Davis. 2001. An updated classification of the recent Crustacea, 124 pp. Science series 39, National History Museum of the Los Angeles, California.
- Medina, J. y A. Ruiz. 1991. Caracterización del grado de contaminación bacteriana producida por el hombre en cuerpos de agua destinados para la recreación en las zonas costeras del Estado de Veracruz. XV Simp. Biol. Campo, UNAM-Iztacala, Tlalnepantla, México. Resúmenes, p. 20.
- Molina, G. 1992. Caracterización del grado de contaminación bacteriana en cinco playas de uso recreativo en Puerto de Veracruz. XVI Simp. Biol. Campo, UNAM-Iztacala, Tlalnepantla, México. Resúmenes, p.2.
- Morlán -Cahue, Y y H. Opongo-Piña. 2005. Determinación de metales (Fe, Mn, Pb y Zn) en microalgas clorofilas del sistema arrecifal Veracruzano, México. En: Botello, A., J. Rendón, G. Gold-Bouchot y C. Agraz-Hernández (Eds.). Golfo de México, contaminación e impacto ambiental: diagnosis y tendencias. EPOMEX-UACm. 2ª Ed. 373-388 p.
- Myers A & J Lowry. 2003. A Phylogeny and a new classifications of the Corophiidea Leach, 1814 (Amphipoda). Journal of the Crustacean Biology 23(2): 443-485.

- Noriega, E.E. 2001. Metales pesados en *Thalassia testudinum* (pasto marino), en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Tesis de licenciatura en Biología. ENEP-Iztacala, UNAM, 48 p.
- Okolodkov Y, R Bastida-Zavala, A Ibáñez, JW Chapman, E Suárez-Morales, F Pedroche & FJ Gutierrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no-indígenas en México. *Ciencia y Mar* 11(32): 29-67.
- Oliva-Rivera, J. J. 2003. The Amphipod fauna of Banco Chinchorro, Quintana Roo, Mexico with ecological notes. *Bulletin of Marine Science*, 73(1):77-89.
- Ortiz M. 1991. Amphipoda Crustacea II. Family Bateidae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 31 pp. Alabama.
- Ortiz, M., Cházaro S. e I. Winfield. 2001. A new amphipod crustacean of the genus *Haustorius* (Gammaridea: Haustoriidae) from the East coast of Mexico. *Avicennia* 14:53-59.
- Ortiz, M., Martín, A., Winfield, I., Diaz Y. y D. Atienza. 2005. Anfípodos (Crustacea: Gammaridea): *Clave gráfica para la identificación de las familias, géneros y especies marinas y estuarinas del Atlántico occidental tropical*. Editorial Universidad Nacional Autónoma De México, FES-Iztacala, 170 p.
- Páez-Osuna, F. 2005. Efectos de los metales. 343-359. En Botello, A., J. Rendón von Osten, G. Gold-Bouchot y C. Agraz-Hernández (Eds.). *Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias*. 2ª. Ed. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Ecología, México, 696 p.
- Páez-Osuna, F., A.V. Botello y S.F. Villanueva. 1986. Heavy metals in Coatzacoalcos estuary and Ostion lagoon, Mexico. *Mar. Pollut. Bull.* 11: 516-519.
- Páez-Osuna, F., L.D. Valdez, H.M. Alexander y P.H. Fernández. 1987. Trace metals in the fluvial system of Terminos lagoon, Mexico. *Mar. Pollut. Bull.* 18: 294-297.
- Pérez-Schultheiss J. 2009. Nuevos registros de anfípodos corofídeos (Crustacea, Amphipoda, Corophiidea) en el sur de Chile, con comentarios acerca de la invasión de especies exóticas marinas. *Boletín de Biodiversidad de Chile* 1(1): 24-30.
- Ramamoorthy, S. y E.G. Baddaloo. 1995. *Handbook of chemical toxicity. Profiles of biological species*. Vol. I Aquatic species. Lewis Publishers, 386 pp.
- Ramírez, P., G. Barrera y C. Rosas. 1989. Effects of chromium upon respiration and survival of *Callinectes similes*. *Bull. Environm. Contam. Tox.* 43: 850-857.

- Salas-Monreal D, D Salas de León, M Monreal-Gómez & ML Riverón-Enzástiga. 2009. Current rectification in a tropical coral reef system. *Coral Reefs*, manuscript on line: <doi: 10.1007/s00338-009-0521-9>.
- Sobrino-Figueroa, A., A.V. Botello y S. Villanueva-Fragoso. 2005. Efectos de compuestos genotóxicos de tres sistemas costeros de Veracruz. 141-155. En Botello, A., J. Rendón von Osten, G. Gold-Bouchot y C. Agraz-Hernández (Eds.). *Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias*. 2ª. Ed. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Ecología, México, 696 p.
- Suárez -Morales, E., Heard, R., García-Madrigal, S., Oliva-Rivera, J.J. y E. Escobar-Briones. 2004. *Catálogo de los tanaidáceos (Crustácea: Peracarida) del Caribe mexicano*. CONACYT-SEMARNAT-ECOSUR. 120 pp.
- Thomas JD. 1993. Identification manual for marine Amphipoda (Gammaridea): I. Common coral reef and rocks, bottom amphipods of South Florida, 34 pp. Final Report DEP, contract number SP290, Florida.
- Tovar, J.E. 2000. Evaluación de metales pesados en dos sistemas bentónicos arrecifales de Veracruz, Ver. Tesis de licenciatura en Biología. ENEP-Iztacala, UNAM.
- Tunnell, J.W., Jr. 1988. Regional comparison of Southwestern Gulf of Mexico to Caribbean Sea coral reefs. *Proc. 6th Int. Coral Reef Symp.*, Australia 3: 303-308.
- Tunnell, J.W., Jr. 1992. Natural versus human impacts to Southern Gulf of Mexico coral reef resources. *Proc. 7th Int. Coral Reef Symp.*, Guam 1: 300-306.
- Vargas-Hernández, J.M., A. Hernández-Gutiérrez y L.F. Carrera-Parra. 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. 559-575 p. En Salazar-Vallejo, S.I. y N.E. González (Eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México*. CONABIO/CIQRO, México, 865 p.
- Veron, J.E.N. 1995. *Corals in space and time: The biogeography and evolution of the Scleractinia*. Cornell University Press, Ithaca, N.Y., 321 p.
- Villanueva, F.S. y A.V. Botello. 1992. Metales pesados en la zona costera del Golfo de México y Caribe Mexicano: una revisión. *Rev. Int. Cont. Amb.* 8(1) : 47-61.
- Villanueva, F.S., A.V. Botello y O.F. Páez. 1988. Evaluación de algunos metales pesados en organismos del río Coatzacoalcos y de la laguna de Ostión, Veracruz. *Cont. Amb.* 4: 19-38.
- Welch, T.J., J.R. Stauffer y R.P. Morgan. 1989. temperature preference as an indicator of the chronic toxicity of cupric ions to Mozambique tilapia. *Bull. Environm. Contam. Toxic.* 43: 761-768.

- Winfield, I. 2005. *Estudio monográfico de los anfípodos bentónicos de la plataforma continental y el mar profundo del sector suroccidental del Golfo de México y del canal de Cozumel*. Tesis doctoral. ICMYL-UNAM. 139 p.
- Winfield I. 2009. Listado Sistemático de los anfípodos (Crustacea: Peracarida) en la Zona Económica Exclusiva y las Provincias Biogeográficas (CONABIO 1997) del territorio mexicano. En Soberón J, G Halffter & J Llorente (eds). Estado del conocimiento de la Biota, diversidad de algunos grupos de organismos en el mundo y en México. Segundo estudio del país, capítulo 11, Apéndice 11.1. Disco Compacto 2, Parte A. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. 197 pp.
- Winfield, I. y E. Escobar-Briones. 2006. Anfípodos (Crustacea: Gammaridea) del sector norte del Mar Caribe: listado faunístico, registros nuevos y distribución espacial. *Revista Mexicana de Biodiversidad, antes Anales del Instituto de Biología serie Zoología*, en prensa.
- Winfield, I. y M. Ortiz. 2003. Anfípodos: un enfoque biológico. Editorial Universidad Nacional Autónoma De México, FES-Iztacala, México. 51 pp.
- Winfield I, E Escobar-Briones & JJ Morrone. 2006. Updated checklist and identification of areas of endemism of benthic amphipods (Caprellidea and Gammaridea) from offshore habitats in the SW Gulf of Mexico. *Scientia Marina* 70(1): 99-108.
- Winfield I. L. Abarca-Arenas & S Cházaro-Olvera. 2007. Crustacean macrofoulers in the Veracruz coral reef system, SW Gulf of Mexico: checklist, spatial distribution and diversity. *Cahiers de Biologie Marine* 48(3): 287-295.
- Winfield, I., E. Escobar-Briones y F. Álvarez. 2001. Crustáceos peracáridos asociados a praderas de *Ruppia maritima* (Ruppiaceae) en el sistema lagunar de Alvarado, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología*, 72(1):29-41.
- Winfield I, E Escobar-Briones & F Álvarez. 2007. Clave para la identificación de los anfípodos bentónicos del Golfo de México y el sector norte del Mar Caribe (de 25 a 3700 m de profundidad), 197 pp. CONABIO-ICMYL-UNAM, México.
- Winfield I, S Cházaro-Olvera, G Horta-Puga, MA Lozano-Aburto & V Arenas-Fuentes. 2010. Macrocrustáceos incrustantes en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano: biodiversidad, abundancia y distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad (número especial octubre)* 80: 165-175.

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO DE LAS ESPECIES DE ANFÍPODOS INVASORAS EN MÉXICO

CONABIO PROYECTO-GN011

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA INVASIVIDAD DE LAS ESPECIES EXÓTICAS EN MÉXICO

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Ampelisca abdita* Mills, 1964

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	Mínima
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Ampelisca</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Templado-frío hasta tropical-subtropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de	Mínima

		México.	
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Como fauna incrustante en embarcaciones nacionales e internacionales.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género <i>Ampelisca</i> en hábitat diferentes.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Melita nítida* Smith, 1874

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011): Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. Conservation Biology 15(5): 1234-1246. Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans,	Mínima

		<p>including a new species of <i>Corophium</i>. Journal of Crustacean Biology 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. Ciencia y Mar. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. Journal of Crustacean Biology, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.</p>	
2. Relación con taxones cercanos invasores	No	No existen taxones invasores relacionados con la especie, no obstante que sí existe información sobre otros aspectos de la biología	Alta
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Templado, subtropical y tropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Fauna incrustante en embarcaciones y en sustratos flotantes.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima

11. Impactos ecológicos	Mediano	Cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a fondos suaves con una dominancia de especies del género <i>Melita</i> en hábitat diferentes.	Mínima
--------------------------------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Ampithoe longimana* Smith, 1873

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	Mínima
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Ampithoe</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Frío, templado y subtropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino	Mínima

		incluyendo las ANP del Golfo de México.	
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Se asocia al transporte de las microalgas o parches de vegetación flotante en el ambiente marino, adicional a ser especie incrustante en embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a fondos suaves con una dominancia de especies del género <i>Ampithoe</i> en hábitat diferentes.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Ampithoe pollex* Kunkel, 1910

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011): Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. Conservation Biology 15(5): 1234-1246. Chapman J. W. 1988. Invasion of the	Mínima

		<p>Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. Journal of Crustacean Biology 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. Ciencia y Mar. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. Journal of Crustacean Biology, 22 (1): 190-200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.</p>	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Ampelisca</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Subtropical, tropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Incrustante y por actividades de la acuicultura.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima

11. Impactos ecológicos	Mediano	A la fecha, aunque esta especie se encuentra establecida en el país no se ha documentado ningún efecto sobre la flora y fauna nativa en México.	Mínima
--------------------------------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Monocorophium acherusicum* (Costa, 1857)

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	Mínima
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Monocorophium</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Aguas tropicales y templadas, principalmente. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras	Se	No hay información de que la especie sea	Máxima

especies invasoras	desconoce	vector de otras especies invasoras.	
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Incrustante en objetos flotantes, cascos de embarcaciones, comensal en varios invertebrados y camas de algas y pastos marinos. Asimismo, se ha documentado la presencia en mar profundo por influencia de las corrientes de turbidez y aportes sedimentarios de ríos, por ejemplo el Mississippi.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Monocorophium insidiosum* (Crawford, 1937)

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011): Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A.	Mínima

		<p>Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Monocorophium</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Frío-templado a templado-cálido. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Asociada a diferentes objetos flotantes y organismos gelatinosos; además como organismos incrustantes en cascos de buques y, posiblemente, en agua de lastre.	Media

8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas, en ambientes someros y salobres.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: Monocorophium uenoi (Stephensen, 1932)

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. Conservation Biology 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. Journal of Crustacean Biology 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. Ciencia y Mar. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. Journal of Crustacean Biology, 22 (1): 190-200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las</p>	Mínima

		especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Monocorophium</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Templado a cálido. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Importación de ostiones y productos pesqueros del Japón y China hacia la bahía de San Francisco, California y Baja California y como fauna incrustante en los cascos de embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Podría asociarse a la reducción de algunas especies nativas de peracáridos que se encuentran en sustratos duros o que producen tubos para evitar cambios en la dominancia y estructura comunitaria en el ambiente marino de Baja California y Baja California Sur.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Ampelisca burkei* Barnard y Thomas, 1989

Estatus: Exótica presente en México

criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	Mínima
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Ampelisca</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Tropical, subtropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP	Baja

		Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Como fauna incrustante en los cascos de embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género <i>Ampelisca</i> en hábitat diferentes.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Ampelisca schellenbergi* Shomaker, 1933

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p>	Mínima

		Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Ampelisca</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Tropical, subtropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Como fauna incrustante en los cascos de embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Cambios en la estructura comunitaria de varias especies de crustáceos peracáridos asociados a esponjas marinas con una dominancia de especies del género <i>Ampelisca</i> en hábitat diferentes.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Colomastix ircinia* Lecroy, 1995

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 46 (3): 349-361.</p>	Mínima
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Colomastix</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Ambientes tropicales y subtropicales. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser	Baja

		autosuficiente sin causar daños económicos.	
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Asociada como fauna incrustante en embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Modifica propiedades comunitarias locales.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Colomastix tridentata* Lecroy, 1995

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011):</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. Conservation Biology 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. Journal of Crustacean Biology 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. Ciencia y Mar. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. Journal of Crustacean Biology, 22 (1): 190-200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos</p>	Mínima

		invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Alto	Especie perteneciente al género <i>Colomastix</i> en el cual existen especies invasoras.	Mínima
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Ambientes tropicales y subtropicales. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Asociada como fauna incrustante en embarcaciones.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Modifica propiedades comunitarias locales.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Apocorophium acutum* (Chevreux, 1908)

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011): Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans.	Mínima

		<p>Conservation Biology 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. Journal of Crustacean Biology 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. Ciencia y Mar. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. Journal of Crustacean Biology, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.</p>	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Medio	Existen evidencias de que esta especie pertenece a la familia Corophiidae s.s. donde existen especies invasoras.	Baja
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Tropical, subtropical. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del ambiente marino incluyendo las ANP del Golfo de México.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo o No	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes ANP del Golfo de México o Caribe mexicana de acuerdo a la presencia de puertos con actividad económica importante con otros países.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en el ANP Arrecife de Veracruz y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Fauna incrustante en los cascos de los buques.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima

10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Reduce la riqueza de especies de las comunidades locales por efecto de la competencia y depredación, adicional al incremento en la dominancia de pocas especies con requerimientos del nicho diferentes, y cambiando la diversidad y equitatividad ecológicas, en ambientes someros y salobres.	Mínima

Nombre del evaluador: Dr. Ignacio Winfield y Biol. Ulises Palomo-Aguayo

Nombre de la especie: *Talitroides topitotum* (Burt, 1934)

Estatus: Exótica presente en México

Criterio	Valor	Comentarios Referencias	Incertidumbre
1. Reporte de invasora	Muy alta	<p>Especie caracterizada como invasora con base en el análisis documentado (Winfield et al., 2011; Álvarez et al., 2000):</p> <p>Álvarez F, I Winfield & S Cházaro-Olvera. 2000. Population study of the landhopper <i>Talitroides topitotum</i> (Crustacea: Amphipoda: Talitridae) in central Mexico. <i>Journal of Natural History</i> 34: 1619-1624.</p> <p>Bax N., J. T. Carlton, A. Mathews-Amos, R. L. Headich, F. G. Howarth, J. E. Purcell, A. Rieser & A. Gray. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. <i>Conservation Biology</i> 15(5): 1234-1246.</p> <p>Chapman J. W. 1988. Invasion of the Northeast Pacific by Asian and Atlantic gammaridean amphipod crustaceans, including a new species of <i>Corophium</i>. <i>Journal of Crustacean Biology</i> 8(3): 364-382.</p> <p>Okolodkov Y. B., R. Bastida-Zavala, A. L. Ibañez, J. W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F. J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. <i>Ciencia y Mar</i>. XI (32):29-67.</p> <p>Toft J. D., J. R. Cordell & W. C. Fields. 2002. <i>Journal of Crustacean Biology</i>, 22 (1): 190–200.</p> <p>Winfield I., S. Cházaro-Olvera, M. Ortiz & U. Palomo-Aguayo. 2011. Lista de las</p>	Mínima

		especies de anfípodos (Peracarida: Gammaridea y Corophiidea) marinos invasores de México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 46 (3): 349-361.	
2. Relación con taxones cercanos invasores	Medio	Existen evidencias de que en la familia a que pertenece esta especie existen especies con aspectos biológicos que pueden ser potencialmente o realmente especies invasoras en el ambiente terrestre.	Baja
3. Similitud climática y/o extensión de la distribución	Alto	Tropicales y templadas. Se considera que tiene una distribución geográfica potencial del 30 % del territorio nacional incluyendo varios estados de la región media, principalmente aquellos con tráfico importante de plantas de ornato y humus para casa, jardines, y florerías.	Mínima
4. Vector de otras especies invasoras	Se desconoce	No hay información de que la especie sea vector de otras especies invasoras.	Máxima
5. Riesgo de introducción	Bajo	Esta especie no tiene ninguna demanda y solamente puede ingresar a diferentes zonas del país de acuerdo a la demanda de plantas de ornato, florería y jardines botánicas donde exista intercambio de humus o plantas.	Baja
6. Riesgo de establecimiento	Medio	Se ha documentado que la especie tiene una población establecida en diferentes jardines botánicos, así como áreas verdes de la zona metropolitana y que puede ser autosuficiente sin causar daños económicos.	Baja
7. Riesgo de dispersión	Bajo	Por comercialización de plantas exóticas, pastos y humus con tierra de abono.	Media
8. Impactos sanitarios	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
9. Impactos económicos y sociales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
10. Impactos ambientales	No	No hay información de que la especie cause daños.	Mínima
11. Impactos ecológicos	Mediano	Se ha documentado que afecta a la fauna nativa depredando, en jardines e invernaderos.	Mínima