



Dictamen del Comité Científico

1. Consulta: CC 27/2017

2. Título: Solicitud de dictamen sobre la propuesta para la inclusión en el Catálogo español de especies exóticas invasoras de dos especies de anélidos poliquetos alóctonos (*Glycera dibranchiata* y *Perinereis aibuitensis*) que se comercializan en España como cebo vivo para la pesca en el litoral. La propuesta ha sido cursada por D. Guillermo Hernández Carbonell, Colegiado 02944-CV del Ilustre Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad Valenciana.

3. Resumen del Dictamen:

A pesar de que los poliquetos *Perinereis aibuhitensis* y *Glycera dibranchiata* se vienen utilizando como cebo de pesca y se comercializan en diversos países desde hace más de 30 años, ninguna de estas dos especies ha sido señalada como invasora en la extensa bibliografía existente sobre especies marinas exóticas introducidas fuera de su áreas de distribución. Sólo en el caso de *P. aibuhitensis* se conocen dos poblaciones establecidas en Japón y en el Mar Menor, sin que hayan alcanzado carácter invasor. Asimismo, la bibliografía existente no permite afirmar que estas especies puedan considerarse con peligro invasor medio o alto.

4. Antecedentes:

Desde la Subdirección General de Medio Natural del MAGRAMA se solicita dictamen al Comité Científico, según el procedimiento regulado por el art. 5 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, considerando la Disposición adicional décima de dicha norma, pidiendo la inclusión en el Catálogo español de especies exóticas invasoras de dos especies de anélidos poliquetos alóctonos (*Glycera dibranchiata* y *Perinereis aibuitensis*) que se comercializan en España como cebo vivo para la pesca en el litoral. La solicitud está cursada por D. Guillermo Hernández Carbonell, Colegiado 02944-CV del Ilustre Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad Valenciana.

5. Bases científicas en las que se sustenta el dictamen:

Para el presente dictamen se ha analizado toda la bibliografía e informes disponibles sobre la incidencia de la importación de gusanos poliquetos utilizados de cebo de pesca como factor de introducción de especies potencialmente invasoras. Más en concreto, se ha revisado la información existente sobre las dos especies objeto de la propuesta. Se analiza primero el riesgo potencial de que estas especies puedan convertirse en invasoras en nuestras costas y, posteriormente, se verifica si ese riesgo potencial se ha traducido o no en un riesgo real o si se prevé que pueda hacerse realidad en un futuro próximo.

Asimismo, se analizan y se contrastan tanto la información y las referencias aportadas en la propuesta y se ha consultado con investigadores expertos en poliquetos.

La importación de gusanos como cebo de pesca

La utilización de diferentes especies de gusanos marinos (principalmente poliquetos) como cebo de pesca es una práctica muy común y extendida. Su extracción en grandes

cantidades de las llanuras de fango intermareales es una actividad muy antigua que se viene desarrollando en muchos países y constituye la principal fuente de recursos económicos para diversos colectivos de las zonas costeras (Brown y Wilson, 1997; Costa *et al.*, 2006). Esta actividad se ha venido incrementando notablemente debido a que se ha extendido el uso de estas especies para alimentación en acuicultura (Olive, 1994). No se analiza aquí el impacto que esta actividad puede provocar en los lugares de extracción, sino la influencia que puede tener la exportación en vivo de estos gusanos en la propagación de especies alóctonas a los lugares de destino y sus impactos potenciales o reales.

Son muchas las especies de poliquetos que se utilizan habitualmente como cebos de pesca (principalmente de las familias Arenicolidae, Glyceridae, Nereididae, Nephyidae y Eunicidae). En España la especie autóctona más utilizada como cebo de pesca es *Arenicola marina* (“coco” o “lombriz de arena”) que se extrae principalmente en el norte de España, por lo general a pequeña escala. En Galicia, por ejemplo, esta actividad está regulada y unas 400 personas se dedican profesionalmente a recolectar poliquetos que venden a mayoristas (La Opinión, A Coruña, 30.03.2008). En Cantabria esta actividad también está regulada mediante la Orden MED/51/2016, de 31 de octubre. Otras especies autóctonas utilizadas como cebo en las costas españolas son *Dipatra neapolitana*, *Alitta virens*, *Nephtys cirrosa*, *Halla parthenopeia*, *Hyalinoecia tubicola*, *Lumbrineris latreille*, *Scoletoma impatiens*, *Myxicola infundibulum* o *Marphysa sanguinea*, entre otras (Gambi *et al.*, 1994; García del Real, 2007). Sin embargo, la creciente demanda de este tipo de cebos ha conducido a la importación de especies de otros países (principalmente asiáticos), donde esta actividad ha proliferado y propiciado el desarrollo de un creciente sector económico dedicado a la recolección de este recurso.

Buena parte de los poliquetos importados que llegan Europa lo hacen a través del Aeropuerto de Lisboa y se trasladan directamente a España por carretera. Según datos aportados por Costa *et al.* (2006), en los años 2002 y 2003 cerca de 13 millones de poliquetos llegaron a Europa por el Aeropuerto de Lisboa procedentes de China y EE.UU. En el año 2003 estas importaciones supusieron del orden de 716.180 y 291.845 dólares respectivamente para cada uno de estos países. Las dos especies importadas durante estos años fueron el denominado “gusano coreano” *Perinereis aibuhitensis* y el americano *Glycera dibranchiata*. Asimismo, se importan en menor cantidad gusanos procedentes de Vietnam, pero en este caso corresponden al sipuncúlido *Sipunculus nudus*, especie cosmopolita también común en nuestras costas, donde se conoce como “tita”. La importación de estas especies no autóctonas para su comercialización y venta de ejemplares vivos, puede suponer el riesgo de ser introducidas accidentalmente en el ambiente. Otros riesgos asociados son el transporte de patógenos y otros organismos asociados no nativos que pueden actuar como portadores de enfermedades.

El Certificado de Salud Animal (Animal Health Certificate of “live lugworms”) y el Certificado Veterinario expedidos por China se refieren a las especies exportadas como *Perinereis vancaurica* o *Perinereis tetradentica*, pero los especialistas portugueses encargados de su revisión confirman que corresponden a la especie *Perinereis aibuhitensis*. El certificado veterinario que acompaña a los gusanos procedentes de las costas de Maine (EE.UU) señala que proceden de una zona controlada por el Servicio Veterinario Oficial (“Official Veterinary Service”) y vienen identificados como *Glycera dibranchiata*, identificación corroborada por los especialistas portugueses.

Datos sobre las especies objeto de la propuesta

***Glycera dibranchiata* Ehlers, 1868**

Los poliquetos de la familia Glyceridae están ampliamente distribuidos por todo el mundo y habitan diversos tipos de fondos sedimentarios, desde la zona intermareal hasta

grandes profundidades. Son activos excavadores de galerías y comprenden tanto especies depredadoras como detritívoras. Aunque tradicionalmente se reconocían más de 150 especies, recientes revisiones filogenéticas (Böttgermann, 2002) reducen el número de especies válidas a 42, de las cuales 12 están presentes en el ámbito ibero-balear (Parapar *et al.*, 2015), 11 pertenecientes al género *Glycera* y una a *Glycerella*. Algunas de estas especies son muy comunes y tienen una distribución geográfica muy amplia.

La especie *Glycera dibranchiata* se distribuye por las costas del Atlántico oeste, desde Nueva Escocia hasta el área caribeña, y es muy abundante en las extensiones fangosas intermareales. Tolerancia niveles fluctuantes de salinidad y bajo contenido en oxígeno. Esta especie depreda sobre diversos invertebrados y posee una probóscide provista de cuatro mandíbulas y una glándula venenosa.

Como se ha indicado, se utiliza como cebo de pesca y se extrae en grandes cantidades tanto en las costas Atlánticas de EE.UU como de Canadá y mayoritariamente se destina a la exportación. Una detallada información sobre lo relacionado con la extracción y comercio de la especie puede verse en Klawe y Dickie (1957) y en el Science Advisory Report 2009/037 del Canadian Science Advisory Secretariat.

***Perinereis aibuhitensis* (Grube, 1878)**

La familia Nereididae es una de las más representativas de los poliquetos “errantes” y comprende más de 500 especies a nivel mundial (repartidas en cerca de 50 géneros), con tendencia al gregarismo y adaptadas a todo tipo de ambientes. Diversas especies tienen valor comercial, pues son utilizadas como cebo de pesca o como alimento en acuicultura. En el área Ibero-Balear se conocen 36 especies pertenecientes a 13 géneros (Viéitez *et al.*, 2004). El género *Perinereis* cuenta con unas 60 especies a nivel mundial, 4 de las cuales están presentes en la península Ibérica. En cualquier caso, la taxonomía del género dista mucho de estar aclarada. La especie *Perinereis cultrifera*, de distribución cosmopolita, es muy común en diversos tipos de hábitats y en todas nuestras costas.

Bajo el nombre de “gusano coreano” se conoce a un grupo de especies muy similares del género *Perinereis*, incluyendo a *P. aibuhitensis*, *P. nuntia*, *P. vancaurica* y varias de sus subespecies. Asimismo, Arias *et al.* (2013) señalan que el nombre de *Perinereis lineae*, que ha sido habitualmente considerado sinónimo de *P. aibuhitensis*, corresponde a una especie válida. Dado que esta última fue descrita de la isla de Palau, posiblemente la especie ampliamente extendida por China, Corea, Japón y el sudeste asiático corresponda a *Perinereis lineae*. Esta especie vive en grandes cantidades en sustratos sedimentarios de zonas estuáricas y en las denominadas aguas de transición, tolerando grandes variaciones de salinidad.

Riesgo potencial

El comercio de estas especies, que se exportan empaquetadas en vivo con diferentes sustratos) constituye un vector más que puede contribuir a la introducción de especies no autóctonas (Sherfy y Thompson, 2001; Ruiz & Carlton, 2003; Lockwood et al., 2005; Moser y Leffter, 2010; Haska et al., 2012; Kilian et al., 2012; Fowler, et al., 2016). Sin embargo, los principales vectores que se señalan para el trasiego de especies marinas fuera de sus áreas de distribución son el transporte marítimo (a través de las aguas de lastre o del “fouling” del casco de los barcos) y la acuicultura. El comercio de cebo vivo como vector de invasión ha recibido menos atención (Weigle, 2005; Cohen, 2012). El riesgo potencial que supone el comercio de especies que se exportan empaquetadas en vivo con diferentes sustratos como cebo de pesca ha sido tenido objeto de atención y evaluado mayoritariamente en las costas del pacífico de EE.UU.

Las primeras referencias a este comercio como un vector de invasión se pueden encontrar en Carlton (1975, 1979), pero fue a partir de la década de los 90 del pasado siglo cuando se intensifica el interés por este tema. Con posterioridad se han ido publicando sucesivos estudios sobre el impacto de este comercio (Carlton 1992; Cohen y Carlton 1995; Lau, 1995, Cohen *et al.*, 2001; Hackman, 2002; Weigle *et al.*, 2005; Carlton y Cohen, 2007; Haske *et al.*, 2011, Cohen, 2012; Lillian *et al.*, 2012; Williams *et al.*, 2013; Fowler *et al.*, 2016; Blakeslee *et al.*, 2016). Sin embargo, a pesar de que la importación de cebo vivo en Europa (procedente tanto de EE.UU como de Asia) está muy extendida desde hace más de dos décadas, el riesgo potencial de este comercio como factor de introducción de especies alóctonas apenas ha sido objeto de atención, con algunas excepciones (Gambi *et al.*, 1994; Costa *et al.*, 2006; Font y Lloret, 2011; Arias *et al.*, 2016; Sá *et al.*, 2016).

En el caso de la importación de poliquetos vivos (*Nereis virens* y *Glycera dibranchiata*) procedentes de las costas orientales de EEUU y Canadá, prácticamente todos los estudios mencionados consideran a las algas utilizadas para el embalaje de los gusanos (principalmente *Ascophyllum nodosum*, véase la foto) como el agente a través del cual se transportan diversos tipos de organismos, pero no se menciona el potencial invasor de las dos especies de poliquetos.



Ejemplares de *Glycera dibranchiata* empaquetados con el alga *Ascophyllum nodosum* importados en California.

Cerca de 60 especies de diferentes organismos marinos se han identificado entre las algas utilizadas en el embalaje (Cohen, 2012; Fowler *et al.* 2015). Sin embargo, a pesar de los más de 50 años de importación de cebo vivo en las costas californianas, solo 8 de las especies identificadas en los embalajes se consideran como “establecidas” y la mayor parte de ellas son también introducidas por otros vectores, como los cascos de los barcos, en el caso de los gasterópodos del género *Littorina*, o a través de los cultivos de ostras, como es el caso del cangrejo *Carcinus maenas*. Ninguna de las especies consideradas como establecidas son los poliquetos utilizados como cebo. Blakeslee *et al.* (2016) proponen someter a un choque osmótico las algas utilizadas en el transporte, pues han demostrado experimentalmente que con este método se eliminan alrededor de 95% de las especies acompañantes, sin que las algas o el cebo se vean afectados.

Ruiz *et al.* (2011) y Williams *et al.* (2013) recopilan información sobre las cerca de 300 especies marinas no-nativas detectadas en las costas occidentales de EEUU (la mayor parte de ellas localizadas en las costas de California, con una especial incidencia en la Bahía de San Francisco) y sobre los vectores de introducción. Señalan estos autores que

la mayor parte de las especies alóctonas han sido introducidas por las aguas de lastre de los barcos, a través del fouling de sus cascos y, en menor medida, por el cultivo de ostras (la ostra atlántica *Crassostrea virginica*, y la ostra del Pacífico oeste, *Crassostrea gigas*). El uso de cebo vivo como vector de transmisión lo engloban estos autores dentro de una categoría más amplia que denominan “comercio de animales vivos” (“live trade”), en la que incluyen también la acuariofilia, la importación de marisco vivo, el comercio de plantas acuáticas y los usos científicos. Aunque señalan que es incierta la influencia de este vector, lo consideran minoritario con respecto al transporte marítimo y la acuicultura. Por otro lado, en la lista de especies alóctonas de las costas occidentales de EEUU aparecen algunas de las que son transportadas con las algas del embalaje de los gusanos, pero ninguna de las 23 especies de poliquetos no nativos señalados se corresponden con las utilizadas como cebo.

Por otro lado, Mullay *et al.* (2001) Sherfy y Thompson (2001) estudiaron el poliqueto *Nemalycastis abiuma* proceden de Vietnam a Maryland y encontraron la bacteria *Vibrio cholerae* entre el material importado, además de algunas amebas, ciliados y flagelados. Moser y Leffter (2010) señalaron a este poliqueto como “potencialmente invasor” en la Bahía de Chesapeake, aludiendo que es un miembro de la familia Nereididae que puede competir con las especies de neréidos autóctonas. Este poliqueto no se importa en España ni es objeto de la propuesta que se analiza.

En lo referente a Europa, Gambi *et al.* (1994) se centran en analizar la extracción de especies de poliquetos autóctonas para cebo de pesca en Italia y relacionan también las especies utilizadas en otros países Mediterráneos, así como las que se importan, comentando el posible riesgo de introducción accidental de alguna de ellas. Por su parte, investigadores portugueses (Costa *et al.*, 2006; Sá *et al.*, 2016) se han ocupado del estudio riguroso de lo concerniente a la importación a Europa de gusanos como cebo de pesca a través del aeropuerto de Lisboa. Estos autores señalan que los poliquetos que proceden de EEUU, al contrario de lo sucede en el transporte interno de aquel país (de la costa Este a la del Oeste), no vienen empaquetados con algas. Por otro lado, el contenido de las cajas es examinado, lavado y re-empaquetado, con lo cual se disminuye considerablemente el riesgo de introducción de posibles especies acompañantes. No obstante, comentan que persiste el riesgo de liberación accidental o deliberada al medio de los poliquetos utilizados como cebo.

En España, Arias *et al.* (2011) señalan una población de *Perinereis linea* en el Mar Menor (Murcia), reivindicando este nombre sobre el *Perinereis aibuhitensis*, del que se había considerado sinónimo. Se trata de una de las especies alóctonas que se utiliza como cebo en la zona, y se refieren a los autores americanos para recalcar el riesgo que supone este tipo de cebo, comentando que muchas veces los gusanos sobrantes se arrojan al mar todavía vivos. Simultáneamente, Font y Lloret (2011) estudian el impacto de la pesca con caña sobre la ictiofauna de la Reserva Marina del Cabo del Creus, mencionando que el 43% del cebo utilizado eran especies no nativas procedentes de EEUU, Asia y Holanda. Estos autores no señalan la presencia de estas especies alóctonas en la Reserva Marina, pero indican, refiriéndose a los autores americanos, el potencial riesgo que supone la utilización de este tipo de cebo. Por su lado, en Canarias Nuñez *et al.* (2011) analizan las especies que se utilizan en las islas como cebo vivo para la pesca deportiva. Incluyen entre ellas a las dos especies de poliquetos objeto del presente dictamen, “la miñoca coreana *Perinereis aibuhitensis* (erróneamente denominada *Paranereis acrata*), y la miñoca americana (*Glycera dibranchiata*)”. Comentan estos autores que “el impacto de su introducción accidental podría suponer el desplazamiento competitivo o la depredación de especies nativas”, sin embargo señalan que ninguna de las especies de “miñoca” de las que se ha comprobado su venta en Canarias ha sido registrada en aguas del archipiélago.

Riesgo real

Se trata de verificar si los riesgos potenciales (señalados en la bibliografía) que supone la importación de gusanos vivos se han traducido en la proliferación de especies invasoras y, en concreto, si las dos especies objeto de la propuesta objeto de este dictamen (*Perinereis aibuhitensis* y *Glycera dibranchiata*) pueden considerarse como especies invasoras en las costas españolas o con riesgo inminente de convertirse en invasoras.

En este sentido, las especies introducidas pueden dividirse en tres categorías:

- **Casuales:** especies que se han detectado en alguna ocasión en una zona, pero no han vuelto a encontrarse. Se trata especies que tras su introducción inicial posiblemente no han llegado a establecer poblaciones reproductoras.
- **Establecidas:** especies que tras su introducción inicial han conseguido establecerse en una zona con poblaciones reproductoras.
- **Invasoras:** especies que después de establecerse han proliferado enormemente desplazando a otras especies nativas o causando desequilibrios en el ecosistema de acogida.

En lo que se refiere al “gusano americano” *Glycera dibranchiata*, los estudios llevados a cabo en las costas californianas (donde se importa esta especie desde las costas atlánticas) señalan que hasta 60 especies de diversos grupos pueden ser transportadas por las algas con las que se transportan, de las que solo 8 han sido consideradas como establecidas. Ninguna de las especies que mencionan es el poliqueto objetivo de la importación y, de hecho, esta especie no aparece en las listas de especies introducidas en las costas occidentales de EEUU (ver los correspondientes anexos de los artículos de Ruiz *et al.*, 2011 y Williams *et al.* 2013).

En las costas europeas tampoco se ha señalado la presencia de esta especie en el medio natural, aunque se cultiva en la Ría de Formosa (Costa *et al.*, 2006). Por otro lado, como ya se ha señalado, Sá *et al.* (2016) indican que esta especie se importa en Europa sin el embalaje de algas y que los contenedores son revisados cuidadosamente en Portugal donde se procede a su re-empaquetado antes de su distribución. Parapar *et al.* (2015) en su monografía de la Fauna Ibérica describen las 11 especies del género *Glycera* conocidas en las costas ibero-baleares, sin que se mencione a *G. dibranchiata*.

En relación al “gusano coreano” *Perinereis aibuhitensis*, importado de Asia, la única población citada en el medio natural en las costas europeas es la encontrada en el Mar Menor (Arias *et al.*, 2013). Estos autores indican que el nombre correcto de la especie debe ser *Perinereis linea* y que la población del Mar Menor es reproductivamente activa y presenta una densidad de entre 2 y 8 ejemplares/m². Esta densidad se considera muy baja en relación a la que presentan otras especies de poliquetos que habitan los fondos fangosos. Su congénere, *Perinereis cultrifera*, especie autóctona muy frecuente en todas las costas españolas (Viéitez *et al.*, 2005), suele presentar densidades mucho más altas pudiendo alcanzar varios centenares por metro cuadrado (J. Parapar *com. pers.*). No existen trabajos posteriores sobre la evolución de esta población, ni se ha documentado por el momento la presencia de la especie en otras zonas. Arias *et al.* (2013) encontraron también que estos gusanos albergaban en su interior ciliados del género *Euplotes*, pero este tipo de ciliados se encuentran muy extendidos en diversos tipos de organismos marinos, como esponjas o equinodermos, sin que lleguen a ser patógenos.

Çinar (2013) recopila la información existente sobre las especies de poliquetos introducidas fuera de sus áreas de distribución a nivel mundial, su estatus y sus impactos. Este autor recoge información de las 292 especies (pertenecientes a 164 géneros y 39 familias) de las que existe constancia de haber sido transportadas por la acción humana, de las cuales 180 se consideran establecidas en las áreas de destino y solo unas pocas

alcanzan el carácter invasora, todas ellas pertenecientes a grupos de poliquetos sésiles que se transportan en el casco de los barcos o adheridos a ostras. A pesar de que el comercio de las especies *Perinereis aibuhitensis* y *Glycera dibranchiata* se remonta a muchos años atrás y está muy extendido por distintos países del globo, sólo la primera de estas dos especies figura entre las 292 que señala este autor como introducidas en algún lugar. En concreto la señalan como introducida en Japón, basándose en la referencia de Nishi y Kato (2005) y en Portugal (Costa *et al.*, 2006). Sin embargo, en el caso de Portugal, sus autores solo comentan la posible introducción de esta especie por su extensiva utilización como cebo de pesca, pero no aportan datos sobre la existencia de poblaciones en el medio natural. Por su lado, Nishi y Kato (2005) señalan textualmente que “some species imported and exported as fishing bait worms have possibly settled successfully at non-native localities”. Por tanto, la única población estable de esta especie conocida hasta ahora fuera de su área de origen sería la del Mar Menor (Arias *et al.*, 2013), con una densidad muy baja y sin que se haya constatado algún impacto de la misma en el ecosistema receptor. No se poseen datos posteriores sobre esta población. La otra especie que Çinar (2013) considera introducida como cebo de pesca es *Namalycastis abiuma* (importado desde Vietnam a Maryland), pero no se incluye en la lista a *Glycera dibranchiata*.

Con motivo de las revisiones de Galil *et al.* (2014) y Katsanevakis *et al.* (2013a, 2013b) se recopilan datos sobre 1369 especies marinas exóticas introducidas en las costas europeas, de las cuales 164 son poliquetos, pero no incluyen a las dos especies objeto del presente dictamen. Una buena parte de ellas corresponden a especies sésiles transportadas en el casco de los barcos o adheridas a los bivalvos que se importan (principalmente la ostra *Crassostrea gigas*), mientras que en el Mediterráneo más de un 30% de las especies de poliquetos exóticos se han introducido a través del Canal de Suez (la denominada “inmigración Lessepsiana”) (Galil, 2009; Zenetos *et al.*, 2010). Cuando se analizan los vectores de introducción de especies exóticas en estas revisiones, la importación de cebo vivo se incluye en el apartado de “otros” y apenas es comentado (ver Nunes *et al.*, 2014). Asimismo, Katsanevakis *et al.* (2014) señalan las 87 especies marinas que consideran que han adquirido el carácter de “invasoras” en las costas europeas, entre las que figuran 8 poliquetos, todos ellos correspondientes a especies sésiles que compiten por la ocupación del sustrato, sobre todo en ambientes portuarios.

Finalmente, en la revisión más reciente sobre las especies marinas exóticas en las costas de Europa, Katsanevakis *et al.* (2015) incluyen *Perinereis aibuhitensis*, basándose en la cita de Arias *et al.* (2013) en el Mar Menor. Por otro lado, acaba de publicarse en el BOE (6 de marzo de 2017) la Resolución de 17 de febrero de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España. En la lista de especies marinas se incluyen 1150 especies de poliquetos citadas en España, entre las que figura *Perinereis linea* (como revisable introducida), con la única cita de Arias *et al.* (2013), mientras que *Glycera dibranchiata* no se incluye. Esta lista de poliquetos ha sido elaborada por 14 reconocidos especialistas en este grupo animal.

En definitiva, después de casi 30 años de comercio de las dos especies objeto del dictamen ninguna de ellas ha mostrado carácter invasor. Fuera de su área de distribución, solo se han señalado en el medio natural poblaciones de *Perinereis aibuhitensis* en Japón y en el Mar Menor, en este último caso bajo el nombre de *Perinereis linea*). *Glycera dibranchiata* no aparece en ninguno de los compendios de especies introducidas a nivel mundial, ni se ha señalado ninguna población fuera de su área de distribución.

Núñez *et al.* (2011) comentan que, aunque las dos especies no se han encontrado en el medio natural en las islas Canarias, su uso como cebo podría suponer un peligro potencial pues existen en sus costas varias especies congéneres con las que podrían entrar en competencia en el caso de establecerse. Por el contrario, la existencia de varias

especies autóctonas taxonómicamente próximas a las posibles invasoras constituyen un factor de resistencia ante las mismas (Stachowicz *et al.* 1999). Diversos estudios han demostrado que una alta diversidad de especies tiende a reducir el establecimiento de especies exóticas (Occhipinti-Ambrogi, 2007). En este sentido hay que destacar la alta diversidad de especies de poliquetos en nuestras costas (1150 especies conocidas, con una alta representación de especies de las familias Glyceridae y Nereididae).

6. Dictamen:

A efectos del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, se define lo siguiente:

Especie exótica invasora: especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor o por el riesgo de contaminación genética.

Especie exótica con potencial invasor: especie exótica que podría convertirse en invasora en España y en especial en aquella que ha demostrado ese carácter en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes a las de España.

Por todo lo expuesto anteriormente, ninguna de las dos especies objeto del dictamen (Perinereis aibuhitensis y Glycera dibranchiata) responden a la definición de especie exótica invasora. Asimismo, el posible riesgo de que lleguen a serlo en nuestras costas debe considerarse bajo en base a los datos existentes, pues no se ha demostrado el potencial invasor de estas especies ni en España ni en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes.

Por todo lo anterior, se concluye que ambas especies no reúnen los requisitos para ser incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

7. Referencias Bibliográficas:

Arias, A., Richter, A., Anadón, N. & Glasby, C.J. 2013. Revealing polychaetes invasion patterns: Identification, reproduction and potential risks of the Korean ragworm, *Perinereis lineata* (Treadwell), in the Western Mediterranean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 131: 117-128.

Blakeslee, A.M.H., Fowler, A.E., Couture, J.L., Grosholz, E.D., Ruiz, G.M. & Miller, W. 2016. Vector management reduces marine organisms transferred with live saltwater bait. *Management of Biological Invasions*, 7(4): 389-398.

Böggemann, M. 2002. Revision of the Glyceridae Grube 1859 (Annelida: Polychaeta). **Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft**. 555: 1-249

Brown, B. & Wilson Jr., W.H. 1997. The role of commercial digging of mudflats as an agent for change of infaunal intertidal populations. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 218: 49-61.

Canadian Science Advisory Secretariat. 2009. Nova scotia bloodworm (*Glycera dibranchiata*) assessment: a review of methods and harvest advice. Science Advisory Report 2009/037, Fisheries and Oceans Canada, Science, 11 pp.

Carlton, J.T. 1975. Introduced intertidal invertebrates. Pp. 17-25 en: Light's Manual: Intertidal Invertebrates of the Central California Coast, R.I. Smith and J.T. Carlton (ed.), University of California Press, Berkeley, CA.

Carlton, J.T. 1979. History, biogeography, and ecology of the introduced marine and estuarine invertebrates of the Pacific Coast of North America. Ph. D. thesis,

University of California, Davis, CA, 904 pp.

- Carlton, J.T. 1992. Dispersal of living organisms into aquatic ecosystems: the mechanisms of dispersal as mediated by aquaculture and fisheries activities. Pp. 13-45 en: Rosenfield, A. and R. Mann (eds.), *Dispersal of Living Organisms into Aquatic Ecosystems*, Maryland Sea Grant, College Park, MD.
- Cohen, A. 2012. Aquatic invasive species vector risk assessments: live saltwater bait and the introduction of non-native species into California. [Report] Center for Research on Aquatic Bioinvasions (CRAB) Richmond, CA for California Ocean Science Trust. 59 pp.
- Cohen, A.N. & Carlton, J.T. 1995. Nonindigenous Aquatic Species in a United States Estuary: A Case Study of the Biological Invasions of the San Francisco Bay and Delta. U. S. Fish and Wildlife Service, Washington DC.
- Cohen, A.N., Weinstein, A., Emmett, M.A., Lau, W. & Carlton, J.T. 2001. Investigations into the Introduction of non-indigenous marine organisms via the cross-continental trade in marine baitworms. A report for the U.S. Fish and Wildlife Service, San Francisco Bay Program, Sacramento CA. San Francisco Estuary Institute, Richmond, CA, 29 pp.
- Costa, P.F., Gil, J., Passos, A.M., Pereira, P., Melo, P., Batista, F. & Cancela da Fonseca, L. (2006) The market features of imported non-indigenous polychaetes in Portugal and consequent ecological concerns. *Scientia Marina* 70(S3): 287-292.
- Fowler, A.E., Blakeslee, A.M.H., Canning-Clode, J., Repetto, M.F., Phillip, A.M., Carlton, J.T., Moser, F.C., Ruiz, G.M. & Miller, A.W. 2015. Opening Pandora's bait box: a potent vector for biological invasions of live marine species. *Diversity and Distributions*, 22, 30-42.
- García del Real J.M., Bedía J., Valcarce A., González J.M., Gautier A., Canteras J.C. 2007. Proyecto para el desarrollo de técnicas aplicables al cultivo de gusanos marinos para su producción intensiva. *Locustella, Anuario de la naturaleza de Cantabria*, 4: 66-75.
- Hackman, S. 2002. Effectiveness of the live bait industry as a pathway for non-indigenous species introduction to northern California marine ecosystems. A report for Environmental Science and Policy 124, Bodega Marine Laboratory, University of California. Bodega Bay, CA.
- Haska, C.L., Yarish, C., Kraemer, G., Blaschik, N., Whitlatch, R., Zhang, H., Lin, S., 2012. Bait worm packaging as a potential vector of invasive species. *Biological Invasions*, 14: 481-493.
- Katsanevakis, S., Deriu, I., D'Amico, F., Nunes, A.L, Sanchez, S.P., Crocetta, F., Arianoutsou, M., Bazos, I., Christopoulou, A., Curto, G., Delipetrou, P., Kokkoris, Y., Panov, V., Rabitsch, W., Roques, A., Scalera, R., Shirley, S.M., Tricarico, E., Vannini, A., Zenetos, A., Zervou, S., Zikos, A., Cardoso, A.C. 2015. European Alien Species Information Network (EASIN): supporting European policies and scientific research. *Management of Biological Invasions*, 6(2): 147-157.
- Katsanevakis, S., Gatto, F., Zenetos, A. & Cardoso, A.C. 2013a. How many marine aliens in Europe? *Management of Biological Invasions* 4(1): 37-42.
- Katsanevakis, S., Zenetos, A., Belchior, C. & Cardoso, A.C. 2013b. Invading European Seas: assessing pathways of introduction of marine aliens. *Ocean and Coastal Management* 76: 64-74,
- Kilian, J.V., Klauda, R.J., Widman, S., Kashiwagi, M., Bourquin, R., Weglein, Schuster, S. 2012. An assessment of a bait industry and angler behavior as a vector of invasive

species. *Biological Invasion*, 14(7): 1459-1481.

Klawe, W.L. & Dickie L.M. 1957. Biology of the bloodworm, *Glycera dibranchiata* Ehlers, and its relation to the bloodworm fishery of the Maritime Provinces. *Fisheries Research Board of Canada*, Bulletin 115, 37 pp.

Lau, W. 1995. Importation of baitworms and shipping seaweed: vectors for introduced species? Pp. 21-38 en: Sloan, D., M. Christensen and D. Kelso (eds.), *Environmental Issues: From a Local to a Global Perspective*, Environmental Sciences Group Major, University of California, Berkeley, CA.

Lockwood, J.L., Cassey, P. & Blackburn, T. 2005. The role of propagule pressure in explaining species invasions. *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 223–228.

Moser, F. & Leffler, M. (eds) 2010. Preventing aquatic species invasions in the Mid-Atlantic: outcome-based actions in Vector management. *Aquatic Invasive Species in the Mid-Atlantic Vector Workshop Finding*. A Maryland Sea Grant Publication, 31 pp.

Mullady, T.L., Rawlings, T.K. & Ruiz, G.M. 2000. Importation of organisms associated with baitworms from Vietnam (abstract). P. 402 en: Pederson, J. (ed.), *Marine Bioinvasions, Proceedings of a Conference, January 24-27, 1999*, MIT Sea Grant College Program, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

Nishi, E. & Kato, T. 2004. Introduced and globally invaded polychaetous annelids. *Japanese Journal of Benthology*, 59: 83–95.

Nunes, A.L., Katsanevakis, S., Zenetos, A. & Cardoso, A.C. 2014. Gateways to alien invasions in the European Seas. *Aquatic Invasions*, 9: 133-144.

Núñez, J., Núñez, L. & Maggio, Y. 2011. *Invertebrados que se comercializan en Canarias como cebo vivo para la pesca deportiva*. Consejería de Medio ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, 40 pp.

Occhipinti-Ambrogi, A., 2007. Global change and marine communities: alien species and climate change. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 342-352.

Olive, P.J.W. 1994. Polychaeta as a world resource: a review of patterns of exploitation as sea angling baits and the potential for aquaculture based production. En: Dauvin, J.C., L. Laubier and D.J. Reish (eds.), *Actes de la 4ème Conférence internationale des Polychètes. Mém. Mus. Natn. Hist. Nat.*, 162: 603-610.

Parapar, J., Moreira, J., Nuñez, J., Barnish, R., Brito, M.C., Fiege, D., Capaccioni-Azzati, R. & El-Haddad, M. 2015. . 2004. Annelida Polychaeta IV. *Fauna Iberica*. Ramos, M.A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, Vol. 41, 415 pp.

Ruiz, G.M. & Carlton, J.T. 2003. Invasion vectors: a conceptual framework for management. Pp. 459-498 en: Ruiz, G.M. & Carlton, J.T. (Ed.). *Invasive species: vectors and management strategies*. Washington, DC, Island Press.

Ruiz, G.M., Fofonoff, P.W, Steves, B., Foss, S.F. & Shiba, S.N. 2011. Marine invasion history and vector analysis of California: A hotspot for western North America. *Diversity and Distributions*, 17: 362-373.

Sá, E.A., Costa, P.F., Da Fonseca, L.C., Alves, A.S., Castro, N., Cabral, S.D., Chainho, P., Canning-Clode, J., Melo, P., Pombo, A. & Costa, J.L. 2016. Is bait worms' importation an introduction vector for non-indigenous species in Portugal?. *Front. Mar. Sci. Conference Abstract: IMMR | International Meeting on Marine Research 2016*. doi: 10.3389/conf.FMARS.2016.04.00079

Sherfy, M.H. & Thompson, J.A. 2000. International trade in live bait: a potencial source of aquatic nuisance species introductions. Abstract pp. 22-24 en: Year 2000 American

