

**ESTUDIO TÉCNICO JURÍDICO DEL ALGA  
INVASORA EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR:**

***Rugulopteryx okamurae***

**Lorena Blázquez Carmona: Técnico de Medio Ambiente**

**Francisco Luis Petisme Espino: Técnico Asesor Jurídico**



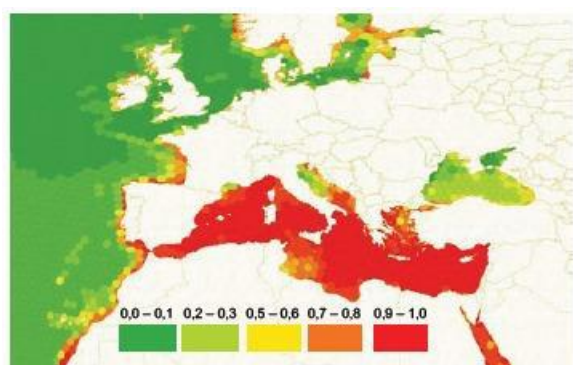
**ÍNDICE**

<b>1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE DISTRIBUCIÓN.....</b>	<b>(1-3)</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>(4-6)</b>
<b>3. DAÑOS Y AMENAZAS.....</b>	<b>(7-9)</b>
<b>4. LEGISLACIÓN.....</b>	<b>(10-12)</b>
<b>5. MEDIDAS DE CONTROL.....</b>	<b>(13-14)</b>
<b>6. VALORIZACIÓN.....</b>	<b>(15)</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>(16)</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>(17)</b>

## **1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE DISTRIBUCIÓN**

***Rugulopteryx okamurae*** es un alga multicelular perteneciente a la familia Dictyotaceae, género *Rugulopteryx*. Es una especie de alga parda originaria del océano Pacífico que habita en las costas de Japón, China y Corea. Fuera de su hábitat natural se detectó su presencia en 2002 en la laguna costera de Étang de Thau de Francia, donde llegó probablemente como consecuencia de contaminación a través de ostras procedentes de Japón (*Crassostrea gigas*) para acuicultura. Fue detectada en aguas de Ceuta en el año 2015 (*Altamirano et al., 2016; Ocaña et al., 2016*). En 2018, de acuerdo con *García Gómez et al.*, se expandió por las costas andaluzas desde Cabo Roche (Cádiz) a Marbella (Málaga), continuando su expansión de forma muy agresiva sobre fondos rocosos iluminados, donde se comporta como especie invasiva y causa graves perjuicios a los ecosistemas naturales del área.

**La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (febrero 2020) da por hecho que la zona de expansión va desde la escollera situada al final del caño de Sancti Petri (San Fernando -Cádiz-) hasta los Bajos de Roquetas (Almería), con fijación también en las provincias de Málaga y Granada.** En el Parque Natural del Estrecho los trabajos realizados por el barco de la Agencia AMAYA "AMA-8" han constatado una colonización de los sustratos duros entre 0 y 50 metros de profundidad, siendo del 100% entre superficie y los 20 metros de profundidad. También confirma que en profundidad (200 metros) se han detectado grandes volúmenes de alga suelta que interfieren con los arrastreros de la zona de Motril, La Rábida y Roquetas, sin tener conocimiento de su procedencia.



**Figura I.** Modelo de favorabilidad ambiental para *Rugulopteryx okamurae* en el Mediterráneo y costas de Europa occidental, partiendo de la distribución nativa e introducida. La leyenda muestra el valor de favorabilidad que corresponde a cada unidad operativa de estudio.

La biodiversidad marina está siendo altamente afectada y como consecuencia, los servicios ecosistémicos del medio costero se están viendo comprometidos. **En la actualidad la invasión de esta especie está impactando de forma grave en los ecosistemas marinos de Parque Natural del Estrecho y ya está empezando a colonizar otro espacio natural protegido como es el Paraje Natural de Maro-Cerro Gordo.**

No es una catástrofe ecológica localizada en el Estrecho, es un desastre de carácter planetario que necesita de la acción coordinada e inmediata.



**ROJO:** ALTA COBERTURA EN FONDO 80-100%  
**VERDE:** MEDIA COBERTURA 40-60%

## **2. ANTECEDENTES**

La hipótesis científica más razonable indica que el vector de entrada más probable se encuentra en las aguas de lastre de los buques que operan en Puerto Bahía de Algeciras, Puerto Tánger-Med, Puerto de Gibraltar y Puerto de Ceuta, así como el tratamiento de las mismas en lo relativo a su descargada.

### **Otros vectores potenciales de introducción:**

- Incrustaciones en cascos de embarcaciones
- Cultivos marinos

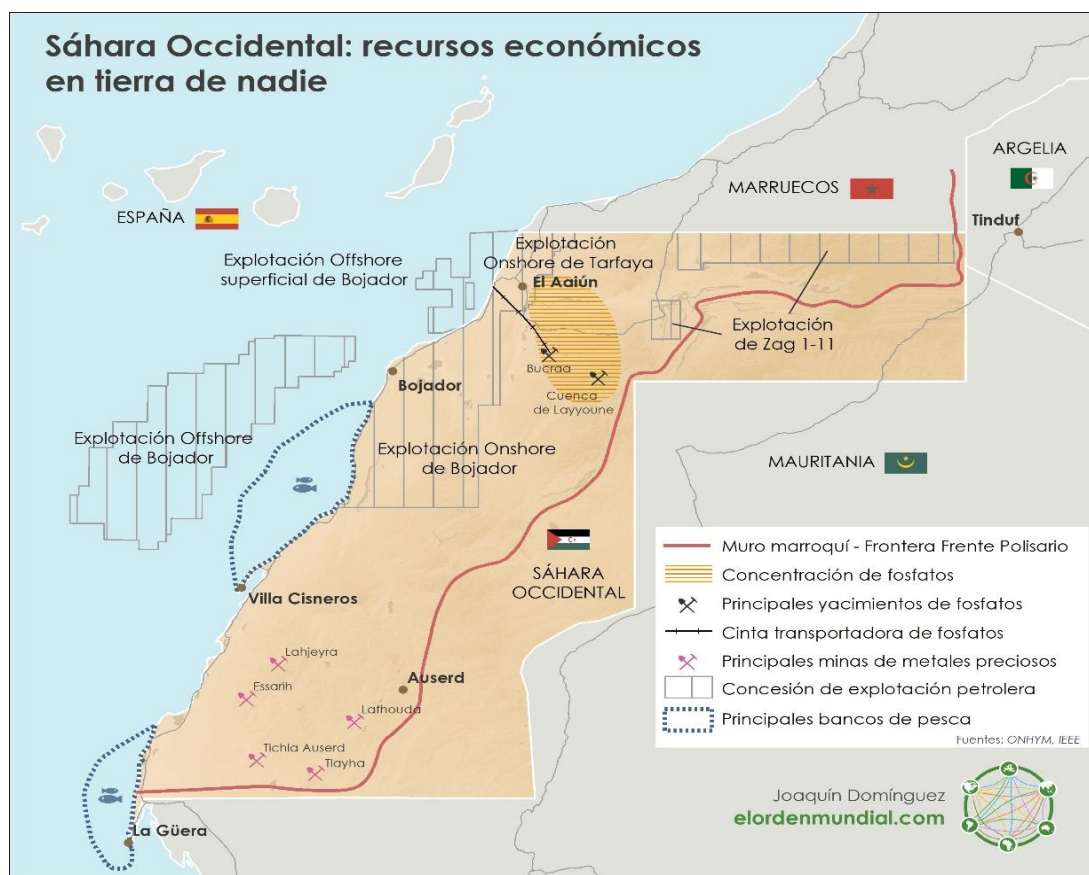
### **Vectores potenciales de dispersión, entre otros:**

- Corrientes marinas
- Artes de pesca
- Embarcaciones recreativas
- Equipos de buceo
- Sistemas de fondeo
- Basura marina

Unas de las cualidades que caracterizan y diferencian a la *R.Okamurae* es el vector de nutrición diferencial con las algas autóctonas, que es el aprovechamiento de las altas concentraciones de fósforo existentes en nuestras aguas.

Los nutrientes que esta especie utiliza, a diferencia de la Biota Nativa, es el Fósforo. Es necesario señalar que la relación entre Nitrógeno y Fósforo está descompensada en las zonas costeras del Estrecho de Gibraltar, siendo más alta de lo normal la presencia de Fósforo, convirtiéndose en el elemento diferenciador de su crecimiento frente a las otras especies.

Pero, ¿De dónde viene el Fósforo?



Los fosfatos representan el 20% de las exportaciones de Marruecos -que junto con China y Estados Unidos acaparan la mayor parte de la oferta- y tienen un peso de aproximadamente el 5% de su PIB, al tiempo que controla tres cuartas partes de las reservas de fosfato de buena calidad que quedan en el mundo.

De otro lado, debemos atender a que Khouribga, Youssoufia, Ben Guerir y Bucraa son las principales minas de fosfatos que controla la compañía estatal marroquí, y, sólo la mina de Khouribga, comprende la explotación de fosfatos a cielo abierto más grande del mundo, **produce 35.000 millones de toneladas de fosfatos al año.**

Por ello siendo Marruecos, el primer exportador de Fosfatos del mundo y poseyendo, junto con China, las mayores reservas mundiales de Fósforo, que extrae sobre todo de la Llanura de Juribga (Centro de Marruecos) y del Sahara Occidental, La Compañía Estatal Marroquí de Fosfatos (OCP), se ha visto obligada a cambiar las rutas internacionales de exportación de Fosfatos, debido a los conflictos políticos con el Frente Polisario que lleva teniendo desde 1974.

La Compañía OCP ha cancelado temporalmente la ruta que pasa el Cabo de Buena Esperanza (Sudáfrica) y la del Canal de Panamá, decretando la inmovilización de barcos cargados de fosfatos saharauis. Quedando abierta la posibilidad del transporte por el Mar mediterráneo hacia el Canal de Suez, o incluso otros itinerarios. Por lo que las **hipótesis** serían:

**¿Transporta Marruecos Ácido Fosfórico en barco desde Safi a Tánger-Med, para evitar las demandas y conflictos con el Frente Polisario?**

**¿Podría ser la invasión y sobrecrecimiento y expansión de la *Rugulopteryx Okamurae*, un bioindicador de un vertido incontrolado al mar de ácido fosfórico y/o fosfoyesos?**

### **3. DAÑOS Y AMENAZAS**

La especie está **produciendo importantes impactos ecológicos como alteraciones del hábitat marino, pérdidas de biodiversidad, afectación a especies y espacios protegidos incluidos en la Red Natura 2000. Además, está produciendo importantes impactos económicos en el sector pesquero por disminuciones de capturas y deterioro de artes de pesca, así como elevados costes derivados de la gestión de los arribazones en las playas.** Esta especie presenta una elevada capacidad de proliferación vegetativa y dispersión, principalmente debido a mecanismos reproductivos clónicos. Las costas mediterráneas españolas y las del Estrecho de Gibraltar, presentan un ambiente altamente favorable para la especie, lo cual puede favorecer su expansión y un incremento en los impactos derivados.

**La producción de *Rugulopteryx okamurae* está estimada en 5 kg por metro cuadrado generando al menos 4 cosechas al año. El cálculo, a la baja, es que la zona del Estrecho de Gibraltar produce una bio-masa estimada en 100.000 toneladas de peso fresco que en función de los vientos una parte llega a la orilla de diferentes municipios costeros (Algeciras, Barbate, Ceuta, Conil, La línea, Estepona, Marbella y Tarifa) quedando grandes acumulaciones submarinas a merced de la mar. Enumeramos los daños evidenciados que esta bio-invasión genera:**

#### **Ruptura de la red trófica**

No se conoce ningún herbívoro marino en nuestra zona que tolere la alta concentración de sustancias alelopáticas que genera *Rugulopteryx okamurae*. Una de las claves para su identificación es el terrible picor que produce masticar sus terminaciones. Existen algunos ejemplos citados por pescadores y observadores/naturalistas de especies ramoneando *Rugulopteryx okamurae* en su estómago: *Sparus aurata*, *Sarpa salpa*, *Kyphosus sectatrix* y *Aplysia depilans*, pero ninguno ha tenido la certeza científica de alimentarse de *Rugulopteryx okamurae*.

#### **Acumulación**

Acumulaciones de miles de toneladas en el intermareal sepultando esta frágil zona. En las playas de baño generan problemas a los usuarios, con una incidencia significativa en el paisaje en detrimento de su conservación. **Su fermentación/putrefacción unido a una permanencia prolongada genera**

malos olores que se extienden por zonas aledañas a la franja costera afectada, así como la excreción de sustancias alelopáticas.

COMPARATIVA  
PLAYA DE LA CALETA -TARIFA-



16 NOVIEMBRE 2015

15 AGOSTO 2017

**Impactos y amenazas sobre el hábitat:**

- Modificación del hábitat por rápida colonización y homogenización de los ecosistemas marinos, y por acúmulos de biomasa desprendida.
- Pérdida de la biodiversidad marina y alteración de la estructura de las comunidades, al provocar el desplazamiento físico del resto de especies por ocupación del sustrato e impedir la fijación de larvas o propágulos de otras especies.
- Afectación a hábitats y especies de interés comunitario en **espacios de la Red Natura 2000**, tanto de competencia estatal (p.e. **ZEC ES6170036 Fondos Marinos de la Bahía de Estepona**, **ZEC ES6170037 El Saladillo-Punta de Baños**), como de **competencia autonómica** (p.e. **ZEC ES0000337 del Estrecho**, **ZEC ES6170030 de Calahonda**, **LIC ES0000197 Zona marítimo-terrestre del Monte Hacho**).
- Afección a Espacios Naturales Protegidos como el Parque Natural del Estrecho, Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate, Paraje Natural Playa de los Lances y **Paraje Natural Isla de Alborán**, la cuál es además una **ZEPIM (Zona especialmente protegida de importancia para el Mediterráneo)**.



### **Desplazamiento y eliminación de las especies autóctonas:**

Por otra parte, en lo relativo al medio marino, se aprecia desplazamiento de distintas especies en las zonas afectadas por la enorme proliferación de estas algas, especialmente el erizo de mar, la desaparición de algas autóctonas como *Laminaria ochroleuca*, *Saccorhiza polyschides* y *Cystoseira usneoides* y la colonización de coral naranja.

- **Comunidades afectadas:** Bosques de laminariales, formaciones del género *Cystoseira*, praderas de *Posidonia oceanica*, comunidades eulitorales e infralitorales de algas fotófilas y esciáfilas, comunidades de coralígeno, invertebrados filtradores como las gorgonias, fauna epifítica de invertebrados.

- **Especies afectadas:** *Laminaria ochroleuca*, *Saccorhiza polyschides*, especies del género *Cystoseira* (p.e. *C. usneoides*), *Lithophyllum byssoides*, *Gymnogongrus crenulatus*, *Sphaerechinus granularis*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Eunicella* spp, *Paramuricea clavata*, *Astroides calycularis*, *Corallium rubrum*.

### **Daños y amenazas sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural:**

- **Asociados al sector pesquero:** disminuciones en capturas con palangre de fondo, artes menores, trasmallos y cerco, pérdidas en jornales por falta de capturas, deterioro y limpieza de artes de pesca.

- **Asociados a la gestión municipal:** gestión de arribazones de las playas (retirada, depósito y destrucción).

- **Asociados al turismo:** potencial pérdida de ocupaciones turísticas.

#### **4. LEGISLACIÓN**

Actualmente la *Rugulopteryx*, se encuentra catalogada en el **Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras del MITECO (Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico)**, dentro del marco de la **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**.

Dicha **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define** en su **artículo 3.13**, a la Especie Exótica Invasora, en adelante, (EEI), como:

*"La 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".*

Esta misma ley establece en su **artículo 52.2** que:

*"2. Toda alteración de la delimitación de áreas protegidas deberá someterse a información pública, que en el caso de los espacios protegidos Red Natura 2000 se hará de forma previa a la remisión de la propuesta de descatalogación a la Comisión Europea y la aceptación por ésta de tal descatalogación".*

Además de lo expuesto en párrafos anteriores dicha ley, creó en su **artículo 64.1**, el **Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**, en el que se han de incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o que, puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

Su inclusión en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras, conlleva la prohibición de comerciar con una EEI, la cual, podrá quedar sin efecto, previa autorización administrativa de la autoridad competente cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas, o con fines de control o erradicación, en el marco de estrategias, planes y campañas que, a tal efecto, se aprueben y teniendo en cuenta la relevancia de los aspectos sociales y/o económicos de la actividad a la que afecten.

Adicionalmente, en virtud del **artículo 64.7**, se establece que:

*"El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y las comunidades autónomas, en el marco de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, elaborarán estrategias que contengan las directrices de gestión, control o posible erradicación de las especies del Catálogo Español de Especies Exóticas*

*Invasoras, otorgando prioridad a aquellas especies que supongan un mayor riesgo para la conservación de la fauna, flora o hábitats autóctonos amenazados, con particular atención a la biodiversidad insular. La Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y previo informe del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aprobará estas estrategias, que tendrán carácter orientativo. Estas estrategias, o al menos una reseña de que han sido aprobadas, se publicarán en el "Boletín Oficial del Estado", con remisión a la sede electrónica en la que se halle publicado su contenido completo".*

Además de lo expuesto en el párrafo anterior, según el **artículo 64.8, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** se dispone:

*"Las comunidades autónomas, en sus respectivos ámbitos territoriales, podrán establecer catálogos de especies exóticas invasoras, determinando las prohibiciones y actuaciones suplementarias que se consideren necesarias para su control o erradicación. Las comunidades autónomas podrán incluir en sus propios catálogos especies que consten en el listado de especies naturalizadas o también aquellas afectadas por el segundo párrafo del apartado quinto de este artículo".*

En otro orden de cosas, con la aprobación del **Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**, se pretende reforzar la protección del medio natural y la biodiversidad en España.

Mediante el **artículo 9 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras**, se prevé:

*"En caso de constatarse la existencia de una amenaza grave producida por la aparición de una especie exótica invasora, incluida o no en el catálogo, y paralelamente a lo establecido en el artículo 5, se informará a la red de alerta establecida en el artículo 12, y se aplicarán de forma urgente, por parte de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla y de la Administración General del Estado en el ámbito de sus competencias u otras autoridades competentes, en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica, las medidas necesarias para el seguimiento, control y posible erradicación de la citada especie, en el marco del operativo establecido en la red de alerta".*

De otro lado, según el **artículo 10.1, con relación a las Medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras del catálogo, se establece:**

*"1. Las administraciones competentes adoptarán, en su caso, las medidas de gestión, control y posible erradicación de las especies incluidas en el catálogo. En el marco de*

*estrategias, planes y campañas de control y erradicación, las administraciones competentes podrán autorizar la posesión y el transporte temporales de ejemplares de estas especies hasta el lugar de su eliminación del medio natural, proceso que habrá de realizarse en el menor plazo posible y de acuerdo con la legislación sectorial sobre esta materia.*

*Estas medidas de gestión, control y posible erradicación serán adoptadas según las prioridades determinadas por la gravedad de la amenaza y el grado de dificultad previsto para su erradicación”.*

En el marco de estrategias, planes y campañas de control y erradicación, las administraciones competentes podrán autorizar la posesión y el transporte temporales de ejemplares de estas especies hasta el lugar de su eliminación del medio natural, proceso que habrá de realizarse en el menor plazo posible, y, de acuerdo con la legislación sectorial sobre esta materia. Estas medidas de gestión, control y posible erradicación serán adoptadas según las prioridades determinadas por la gravedad de la amenaza y el grado de dificultad previsto para su erradicación.

Actualmente, **dicha especie no se encuentra incluida en el catálogo de Especies Exóticas Invasoras Autonómica**, al igual que **tampoco está incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la Unión Europea**, regulado en el **REGLAMENTO (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras**.

## **5. MEDIDAS DE CONTROL**

### **Propuestas:**

-Se insta a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible a la aplicación de las siguientes medidas:

-Aplicar el ***artículo 9 del RD 630/2013 por el que se establecen las medidas urgentes para la erradicación del alga invasora.***

- Identificación y control de las fuentes y los vectores de introducción.

- Identificación y control de los vectores de dispersión.

- Estrategias y redes de alerta temprana en las zonas donde los modelos predictivos han mostrado condiciones ambientales altamente favorables, especialmente en los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000, y/o que alberguen hábitats de interés prioritario de conservación, y/o especies incluidas en catálogos de especies amenazadas.

- Seguimiento y vigilancia de la distribución y abundancia de las poblaciones de la especie, sobre todo en áreas marinas protegidas, hábitats de interés y en los límites de su distribución.

- Restauración ecológica de los ecosistemas invadidos y actuaciones de erradicación en los casos en los que ocupe un área muy pequeña y exista presupuesto que garantice el seguimiento posterior, aunque es prácticamente imposible evitar la llegada de nuevos propágulos debido a que su principal vector de dispersión son las corrientes marinas.

- Retirada de los arribazones, con garantía de no alterar ni las comunidades del litoral ni la estructura y composición química del sustrato en el que se asientan.

- Aprovechamiento de la biomasa generada como medida asociada a la contención y control poblacional de la especie, con garantías de control y con fines de investigación, salud o seguridad de las personas o cualquier otro de beneficio público.

- Mejora ecológica de las comunidades nativas.

-Coordinación interadministrativa entre todas las administraciones concernidas (local, autonómica y estatal) con competencias en medio ambiente, turismo, pesca, transporte, etc.

- Coordinación transfronteriza en las actuaciones de gestión.
- Sensibilización de la sociedad con el problema de la invasión (educación ambiental) y participación de esta en actividades de gestión (ciencia ciudadana).

**De todo lo expuesto anteriormente, se desprende que, la principal herramienta de gestión debe tener un enfoque preventivo. Este enfoque estaría encaminado a gestionar las especies exóticas antes de que lleguen a producir un impacto ecológico y/o económico perceptible (cuando su gestión es más eficiente), centrando los esfuerzos en los núcleos de propagación (puertos deportivos). Por ejemplo, la elaboración de mapas de riesgo basados en índices de biocontaminación (*Arbaciauskas et al. 2008*) permitiría priorizar los esfuerzos en los puertos "calientes" de introducción y propagación de especies. El seguimiento a largo plazo de estos puertos estratégicos permitiría establecer una red de alerta temprana para detectar y cuantificar nuevas introducciones.**

## **6. VALORIZACIÓN**

Con valorización, se entiende la acción de valorizar, es decir, la operación cuyo resultado principal es que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que, de otro modo, se habrían utilizado para cumplir una función particular.

De modo que, al utilizar la *Rugulopteryx Okamurae* como recurso natural para un proceso productivo, dejará de ser un residuo y se convertirá en materia prima, natural, biodegradable y renovable. Al ser una materia prima natural con gran potencial ecológico, éste también puede traducirse en potencial económico.

Históricamente las algas, se han utilizado en cosmética en la formulación de productos por sus propiedades antioxidantes e hidratantes beneficiosas para la piel. Actualmente, tiene múltiples usos por ejemplo en cocina, debido a sus propiedades nutritivas, gelificantes y espesantes.

Recientemente se ha demostrado que la materia prima de las algas es una alternativa sostenible a las fuentes convencionales que se utilizan en los procesos de producción industria. Ya que, las algas ofrecen múltiples ventajas como materias primas para la producción de biocombustibles.

**Científicos y empresarios estuvieron de acuerdo:** “Las algas son la materia prima descubierta hasta la actualidad más eficiente de cara a la producción de biodiesel y bioetanol”. Diversos estudios indican que pueden superar en más de 100 veces a otros insumos, como, por ejemplo, la soja y el maíz.

**Más ventajas que se volvieron a poner de manifiesto:** No compiten en el mercado alimenticio y captan dióxido de carbono, por lo que sus promotores esgrimen que al cultivarlas para producir biocombustibles se absorbe este gas que tanto afecta al calentamiento global, lo que palia el efecto invernadero.

Las enormes cantidades de *Rugulopteryx okamurae* que llegan a las costas suponen un problema, debido a la acumulación que generan y al impacto paisajístico que producen, además de que, requieren de gestión municipal especial, puesto que, es biomasa, por lo que al descomponerse genera malos olores.

Recientes estudios, han demostrado que su uso en la fabricación de compost líquidos en cultivos ecológicos aumenta el rendimiento de la producción, por lo que, tienen aplicación directa en la agricultura como biofertilizante natural de gran interés agronómico e incluso como té para alimentación.

## **7. CONCLUSIONES**

- Las Administraciones están eludiendo sus responsabilidades no aplicando medidas para la erradicación y control del alga invasora.
- suponen un problema, debido a la acumulación que generan y al impacto paisajístico que producen, además de que, requieren de gestión municipal especial, puesto que, es biomasa, y al descomponerse, genera malos olores.
- Es posible su cultivo para producir biocombustibles.
- Tienen aplicación directa en la agricultura como biofertilizante natural de gran interés agronómico, e incluso como té para alimentación.
- Al utilizar la *Rugulopteryx Okamurae* como recurso natural para un proceso productivo, dejará de ser un residuo y se convertirá en materia prima, natural, biodegradable, y, renovable. Al ser una materia prima natural con gran potencial ecológico, éste también puede traducirse en potencial económico.



## **8. BIBLIOGRAFÍA**

Asociación Alumnado Algas del Estrecho, Sección de Educación Permanente TARIFA: Propuesta para la eliminación por valorización. Diciembre 2020.

Ministry for Ecological Transition and Demographic Challenge (MTERD) --EU NON-NATIVE ORGANISM RISK ASSESSMENT SCHEME: *Rugulopteryx okamurae* (E.Y. Dawson) I.K. Hwang, W.J. Lee & H.S. Kim 2009

M. Ros - Departamento de Biología, Área de Ecología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, 11510, Puerto Real, España:

Importancia de los puertos deportivos en la propagación de especies exóticas: retos para la gestión de un vector emergente

Perán Quesada R, Naranjo González I, Jiménez Gómez A, Sesmero Carrasco R, Quesada Felice MA- Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga, campus de Teatinos s/n E 29071 Málaga – Evaluación de la incorporación de algas en la composición de diferentes tipos de compost líquidos en cultivo ecológico de rabanito (*Raphanus Sativus*)

### **MITECO:**

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/mtjrugulopteryxokamurae\\_tcm30-523165.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/mtjrugulopteryxokamurae_tcm30-523165.pdf)

Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=1f894e20ee248410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=1f894e20ee248410VgnVCM2000000624e50aRCRD>