

Didymosphenia geminata

(Didymo, moco de roca)



Clase Bacillariophyceae ♦
Orden Cymbellales ♦ Familia Gomphonemataceae ♦ *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt, 1899

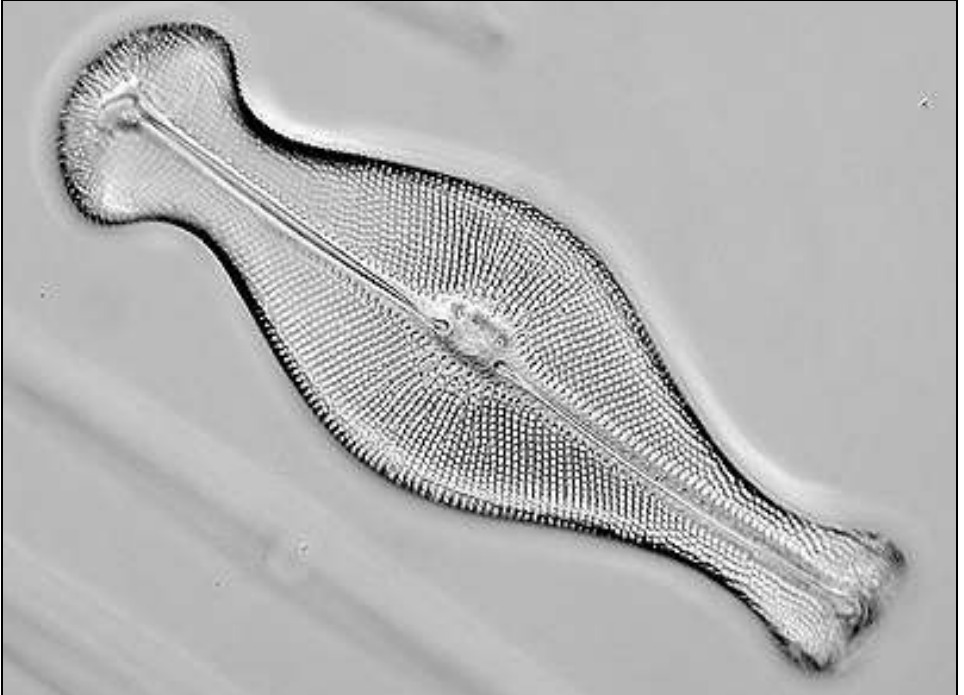


Figura 12: Imagen de microscopio electrónico de *D. geminata*.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE



Alga diatomea dulceacuícola, unicelular, originariamente descrita en las Islas Faroe (Norte de Escocia) en 1819, pero considerada nativa de las regiones boreales y alpinas de Norteamérica y del Norte de Europa.



Se caracteriza por presentar **paredes celulares** duras compuestas por sílice, con prominentes estrías que forman intrincados dibujos. Se puede distinguir de otras diatomeas por su color beige, marrón o blanco (nunca verde), porque carece de un **olor** característico, por su **tamaño** que es mayor que el de otras diatomeas dulceacuícolas, pudiendo superar los 135x35 μm , y por el **tacto** que es a la vez viscoso, esponjoso y áspero. Didymo produce densas **masas mucilaginosas** gracias a la fabricación de un polímero extracelular. Los tallos de este mucopolisacárido terminan en una “almohadilla” adhesiva que se adhiere al sustrato (rocas, macrófitos, metales, etc), lo cual es inusual en otras diatomeas. Este material, de color que varía entre el marrón amarillento y el blanquecino, persiste tras la finalización del ciclo vital de la didymo.

Figura 13: Masa mucilaginosa de Didymo.









AUTOECOLOGÍA

▪ **Hábitat preferente:** aguas poco profundas y claras, soleadas, con unas velocidades moderadas, frías y oligotróficas (pobres en nutrientes), con sustratos rocosos.

▪ **Características del ecosistema nativo y del ecosistema invadido:** a pesar de que, originariamente, esta especie vivía en aguas frías y oligotróficas, actualmente también aparece en cursos de agua más templados y con más cantidad de nutrientes. Puede sobrevivir en climas fríos fuera del agua, al menos, 40 días.

▪ **Reproducción:** esta especie se reproduce vegetativamente (proliferaciones algales) por división celular, en la cuál cada valva de la célula forma una nueva célula. La ligera diferencia entre las valvas tras las repetidas divisiones celulares implica una disminución gradual en el tamaño celular de la población de *D. geminata*. Por ello, en una misma población se puede observar un amplio rango de tamaños. Muchas de estas diatomeas también presentan reproducción sexual, que conlleva la división del contenido celular en dos nuevas células para formar gametos haploides. La reproducción sexual implica, además del intercambio de material genético, restaurar el tamaño de las células a su máximo.

▪ **Tolerancia a factores ambientales estresantes:**

| | |
|--------------------------------------|---|
| Resistencia a la contaminación |  |
| Resistencia a la salinidad |  |
| Resistencia a la sequía |  |
| Resistencia a la inundación |  |
| Resistencia a las altas temperaturas |  |
| Resistencia a las heladas |  |
| Resistencia a la insolación |  |
| Resistencia al sombreado intenso |  |

VÍAS DE ENTRADA Y DE EXPANSIÓN

Se desconoce la vía de entrada exacta, pero fácilmente, podría ser a través de aparejos de pesca contaminados. Desde mediados de la década de los 80 ha expandido su rango de distribución y de tolerancia apareciendo en aguas más templadas. En España, se detectó por primera vez en el río Ara (Huesca) en el año 2005 y, posteriormente, en Revinuesa (Soria) en el año 2007.



Figura 14: Restos de moco de roca.

▪ **Uso actual en España y en la cuenca hidrográfica del Duero:** ninguno.

▪ **Principales vectores de dispersión:** actividades humanas, mediante aparejos de pesca contaminados, canoas u otras embarcaciones, botas, etc. Además, puede dispersarse por anemocoria (el viento puede trasladar las formas de resistencia de esta especie) y zoocoria (a través de animales como aves, peces e insectos). Es importante señalar que tan sólo es necesaria una célula para que esta especie invada una nueva localidad.

IMPACTO

- **Ecológico:** como resultado de las proliferaciones algales de esta diatomea, la luz del sol no penetra en la columna de agua de los ríos, perturbando así los procesos ecológicos y causando el declive de las plantas nativas y de la vida animal (tanto vertebrados como invertebrados) asociada a los cursos de agua. En determinados casos llega a excluir, totalmente, al resto de las especies propias de nuestros ríos. Asimismo, modifica el flujo de agua provocando cambios en las fluctuaciones de oxígeno disuelto e incrementando el pH de las aguas. Debido a su capacidad para cubrir el sustrato, los recursos alimenticios y de hábitat cambian o son completamente eliminados en detrimento de los organismos nativos.
- **Socio-económico:** las masas mucilaginosas de *D. geminata* interfieren en el uso de los ríos, disminuyendo, drásticamente, su valor recreativo y estético; de hecho, las masas de esta diatomea se parecen a los vertidos de las industrias papeleras. La necesidad de limpieza de embarcaciones y aparejos de pesca lleva asociado un importante coste económico. Se han detectado también problemas por colmatación en canales y centrales hidroeléctricas, depuradoras, potabilizadoras, etc, debiendo limpiar las estructuras por la acumulación de moco de roca con el consiguiente gasto económico.
- **Sanitario:** a pesar de ser una especie, en principio, no tóxica, las personas que se bañan en zonas donde está presente en grandes concentraciones pueden sufrir irritaciones oculares debido a la sílice de las paredes celulares de esta especie.
- **Procesos, comunidades o especies afectadas:** biota asociada al curso de agua en su totalidad.

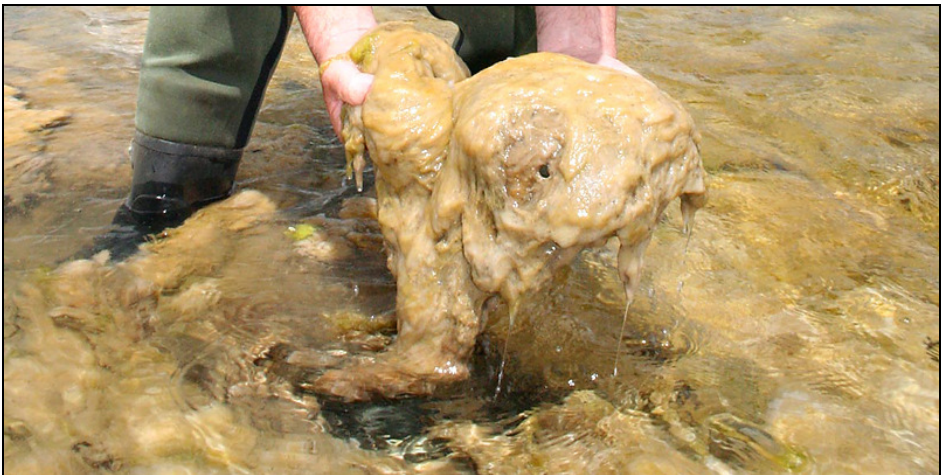


Figura 15: Río invadido por Didymo (Nueva Zelanda).

DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN

No existe, hasta el momento, ningún intento de erradicación de esta especie que haya tenido éxito. El único método seguro para controlar su expansión es preventivo, lo que conlleva la limpieza, desinfección y secado de todo el material que entre en un curso de agua contaminado.

- **Control mecánico:** eliminar cualquier grupo de alga de forma manual es un método útil para controlar las proliferaciones algales, sobre todo, en zonas de alto valor ecológico, debiendo tener

mucho cuidado con el material que entra en contacto con *D. geminata* para no actuar como vectores de dispersión de la especie. En cuanto al equipamiento utilizado, éste debe sumergirse tras su uso en agua caliente (al menos a 60°C) durante, como mínimo, un minuto. También puede ser desinfectado mediante soluciones antisépticas, detergentes, etc.

- **Nivel de dificultad en el control poblacional:** muy alto, debido a que una única célula de didymo puede provocar una nueva invasión, haciendo necesario un control continuo en el tiempo.
- **Nivel de dificultad en la erradicación:** extremo, debido a que una única célula de *D. geminata* puede provocar una nueva invasión.

RECOMENDACIONES SECTORIALES

- **Administración y particulares:** 1) Evitar la pesca y las actividades recreativas en los tramos del río afectados por el alga. 2) Seguir el protocolo de Examinar, Limpiar y Secar: A) Examinar con atención la embarcación y equipamiento antes de abandonar el río, para eliminar todas las masas de alga. B) Limpiar todo el material que haya estado en contacto con el agua (en agua caliente, al menos a 60°C durante 10 minutos; en agua con lejía al 2%; con detergente o algún antiséptico al 5%). C) Secar totalmente el equipo y esperar al menos 48 horas antes de volver a utilizarlo. 3) En caso de encontrar tramos afectados por esta especie contactar con la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es).

DISTRIBUCIÓN EN LA CUENCA DEL HIDROGRÁFICA DEL DUERO

