

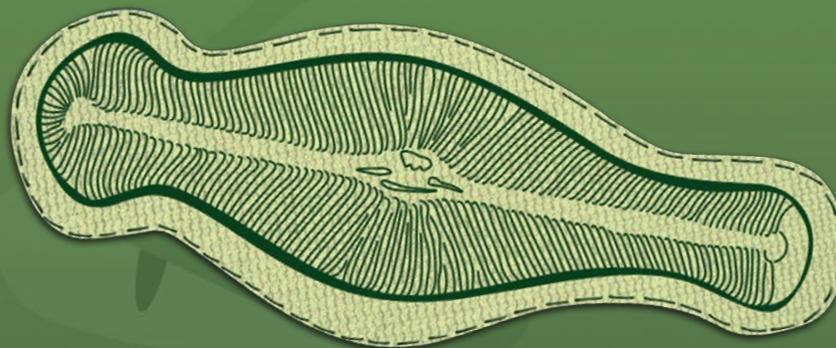
CONOCE Y PREVIENE EL

DIDYMO



PROGRAMA
DIDYMO
MAGALLANES





Este libro fue financiado por el programa "Transferencia Técnica para Generar Medidas de Prevención y Evitar el Ingreso de la Plaga Didymo (*Didymosphenia geminata*) en la región de Magallanes y Antártica Chilena" (Programa Didymo Magallanes, ID 4728-28-LP14).

Autores: Máximo Frangópulos y Gabriel Quilahuilque Márquez
Diseño: Gabriel Quilahuilque Márquez y Camila Díaz Lara

Ediciones CEQUA 2015 – Distribución Gratuita

Registro de Propiedad Intelectual: **En trámite**

ISBN 978-956-8692-16-2

CONOCE Y PREVIENE EL DIDYMO



Ediciones CEQUA – **Distribución Gratuita**

UNA VISITA INDESEADA, QUE LLEGÓ PARA QUEDARSE...

EL DIDYMO

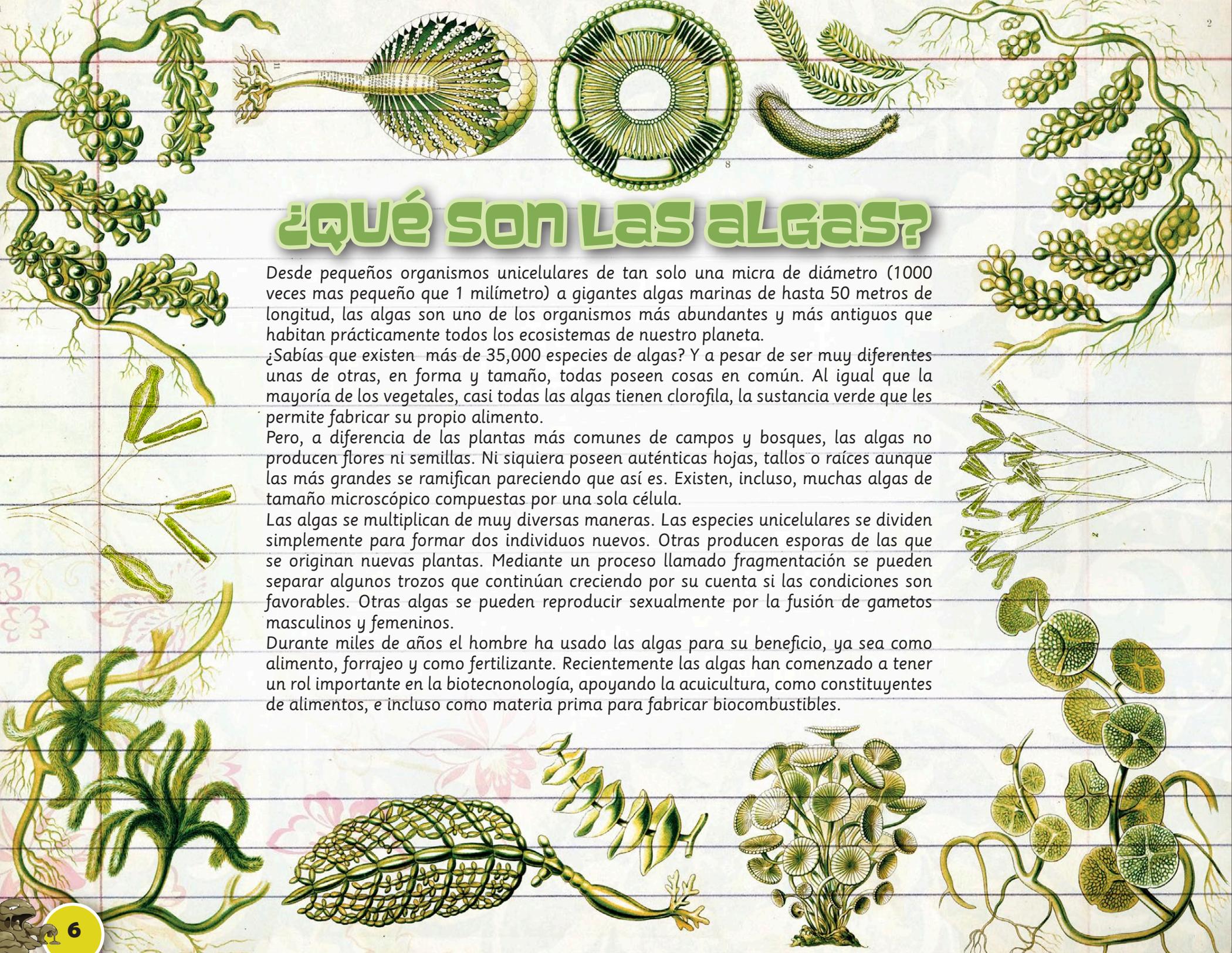
El Didymo (*Didymosphenia geminata*) es una diatomea unicelular, que habita en aguas continentales, principalmente ríos y a veces además lagos. Es muy invasiva, crece excesivamente y genera una sustancia de aspecto viscoso, parecida al algodón o a la lana mojada (llamada mucopolisacárido), por lo que también el Didymo es llamado “moco de roca”.

Normalmente el Didymo crece en ríos con bajas concentraciones de nutrientes, esto quiere decir que esta microalga produce su propio alimento, captando el fósforo del medio que la rodea y generando fotosíntesis a través de éste.

Aunque la primera vez que se identificó el Didymo, fue en el año 1819 en las Islas Faroe (pertenecientes al reino de Dinamarca), algunos estudios científicos han revelado que ha estado presente desde hace al menos 10.000 años, muestras de antiguos sedimentos extraídas desde ríos y lagos de algunas localidades de Canadá y Estados Unidos, así lo demuestran.

En Chile oficialmente fue detectada por primera vez en el año 2010 y hasta el día de hoy se ha propagado rápidamente, por lo que la podemos encontrar distribuida en numerosos ríos entre la región del Bío Bío y Tierra del Fuego.





¿QUÉ SON LAS ALGAS?

Desde pequeños organismos unicelulares de tan solo una micra de diámetro (1000 veces más pequeño que 1 milímetro) a gigantes algas marinas de hasta 50 metros de longitud, las algas son uno de los organismos más abundantes y más antiguos que habitan prácticamente todos los ecosistemas de nuestro planeta.

¿Sabías que existen más de 35,000 especies de algas? Y a pesar de ser muy diferentes unas de otras, en forma y tamaño, todas poseen cosas en común. Al igual que la mayoría de los vegetales, casi todas las algas tienen clorofila, la sustancia verde que les permite fabricar su propio alimento.

Pero, a diferencia de las plantas más comunes de campos y bosques, las algas no producen flores ni semillas. Ni siquiera poseen auténticas hojas, tallos o raíces aunque las más grandes se ramifican pareciendo que así es. Existen, incluso, muchas algas de tamaño microscópico compuestas por una sola célula.

Las algas se multiplican de muy diversas maneras. Las especies unicelulares se dividen simplemente para formar dos individuos nuevos. Otras producen esporas de las que se originan nuevas plantas. Mediante un proceso llamado fragmentación se pueden separar algunos trozos que continúan creciendo por su cuenta si las condiciones son favorables. Otras algas se pueden reproducir sexualmente por la fusión de gametos masculinos y femeninos.

Durante miles de años el hombre ha usado las algas para su beneficio, ya sea como alimento, forrajeo y como fertilizante. Recientemente las algas han comenzado a tener un rol importante en la biotecnología, apoyando la acuicultura, como constituyentes de alimentos, e incluso como materia prima para fabricar biocombustibles.

EL MUNDO DE LAS DIATOMEAS

Las diatomeas son algas microscópicas (plantas muy pequeñas) que han sido estudiadas por los científicos por más de 200 años!

Han estado presentes en nuestro planeta desde a lo menos 100 millones de años.

Son muy abundantes y se pueden encontrar en todos los continentes y océanos del planeta.

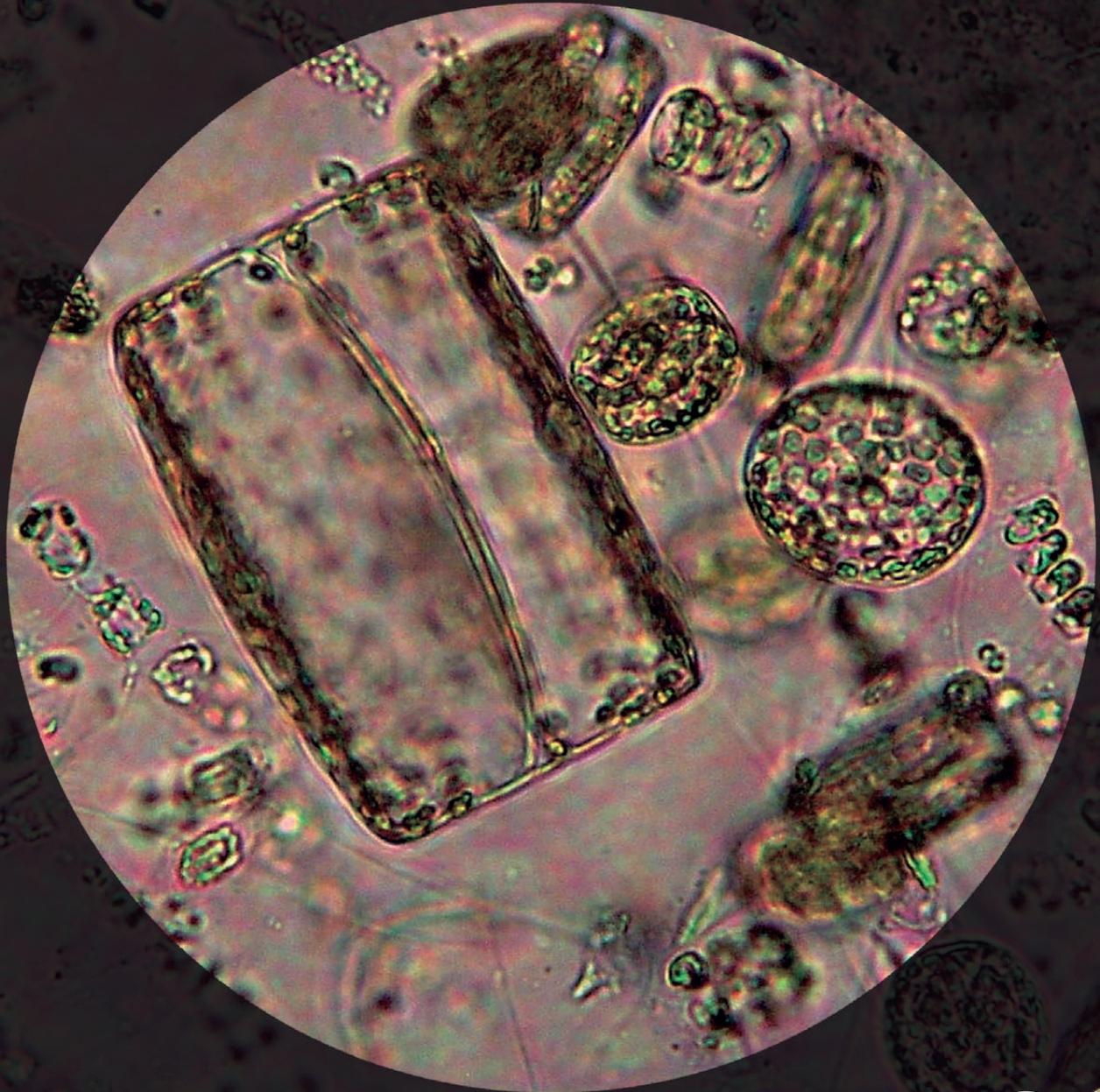
Viven prácticamente en todos los ambientes acuáticos: arroyos, charcas, humedales, pantanos, ríos, lagunas, lagos y en el océano.

Algunas incluso viven sobre el suelo del patio de tu casa, o en salares, o sobre el hielo en los polos o incluso sobre otras plantas.

Hay alrededor de 12 mil especies diferentes de diatomeas con las más diversas formas: cuadradas, rectangulares, circulares, triangulares, etc.

En vez de piel como los humanos, las diatomeas poseen gruesas paredes de sílice con numerosos poros; estos últimos son utilizados por los científicos para identificar y clasificar los diferentes tipos de diatomeas que existen.

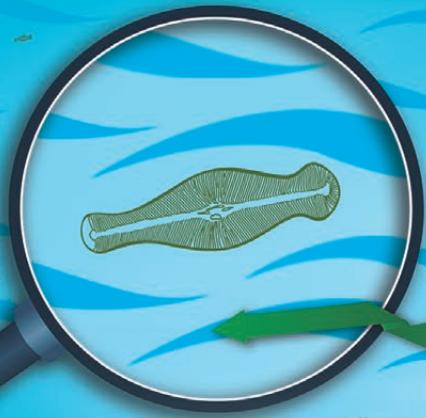
Las diatomeas son muy importantes para la vida en nuestro planeta, ya que al utilizar el dióxido de carbono en el agua y producir oxígeno, ayudan a reducir el calentamiento global y por ende, el cambio climático.



PARTES DEL DIDYMO



¿CÓMO SE FORMAN LAS COLONIAS DE DIDYMO?



Una sola célula de *Didymosphenia geminata* tiene la capacidad para infectar un río entero. Cuando el Didymo se reproduce de forma asexual (Diploide), genera los BLOOM que podemos ver en gran parte de Chile y en Tierra del Fuego en nuestra región. Un Bloom es un crecimiento rápido o acumulación de algas en un sistema acuático. Cuando se encuentran las condiciones ideales en el río o lago, (principalmente bajas concentraciones de fósforo) las células se adhieren a un sustrato (suelo o roca), de éstas nace un pequeño tallo y así comienza la creación de un manto. Luego, al crecer se forma una estructura similar a una esponja, para finalizar con un gran manto que cubre gran parte del fondo de los ríos y que se puede extender por muchos kilómetros.



CICLO DE VIDA

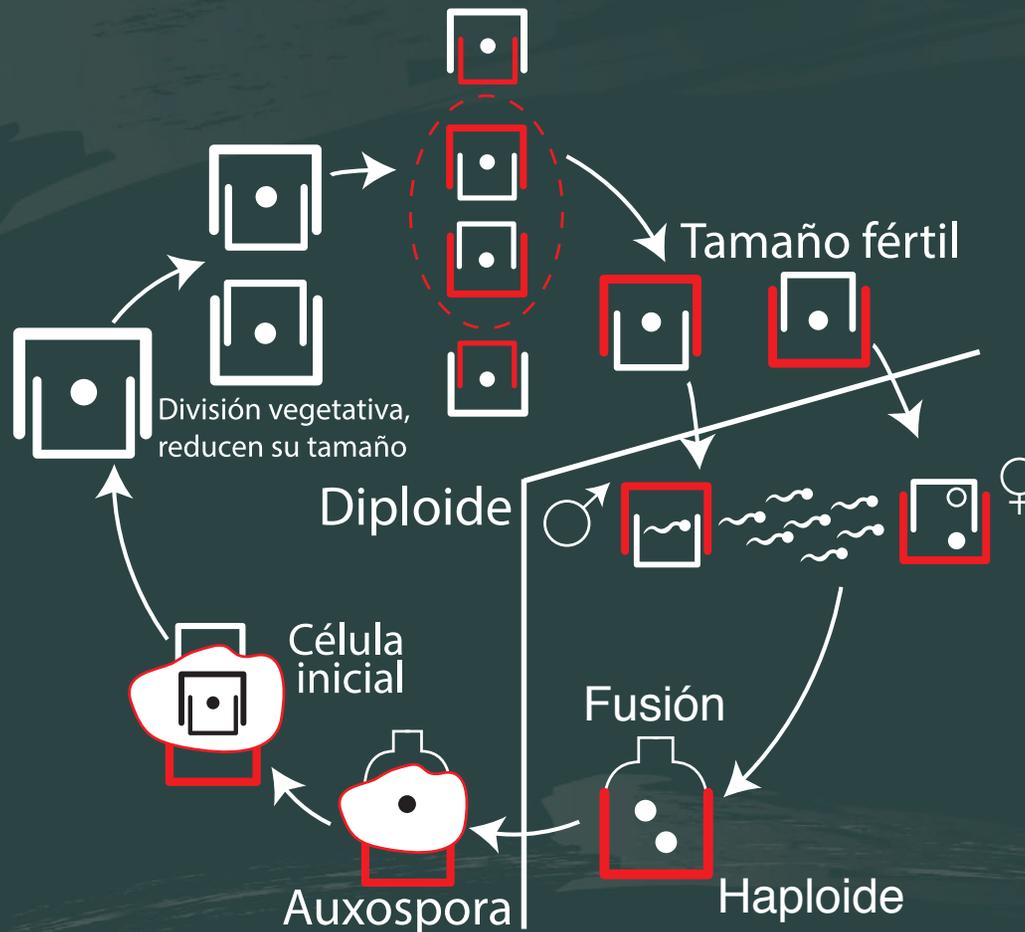
Las diatomeas se reproducen en forma asexual y también en forma sexual.

La reproducción asexual se realiza por bipartición o separación de las valvas, cada célula se separa en dos mitades, una superior y otra inferior, generando así dos células hijas. Una de las células hijas crece del mismo tamaño que la célula madre, pero la otra queda más pequeña. A medida que estas divisiones se repiten, las dimensiones de las diatomeas van disminuyendo, hasta llegar a un tamaño mínimo que no le permite seguir replicándose.

Cuando esto sucede las diatomeas cambian a un tipo de reproducción sexual, en este momento se generan dos tipos de células nuevas, una masculina y otra femenina, las cuales producen una nueva célula de tamaño similar al de la célula madre original.



¡AQUÍ TENEMOS UN EJEMPLO PARA EXPLICAR LA REPRODUCCIÓN!



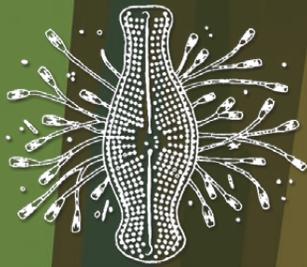
Imaginemos que una diatomea es como una caja de zapatos, tiene una tapa y el cuerpo, cuando las diatomeas se reproducen en estado diploide (se divide en dos partes) estas partes se separan y cada una forma la parte que le falta. De esta forma de un solo individuo tenemos dos, esos dos se convertirán en 4, 8, 16 y así sucesivamente. Pero llegará un momento en que el cuerpo de la diatomea será muy pequeño como para albergar vida, entonces ésta pasa a otro estado: al estado haploide. En esa etapa podemos encontrar células correspondientes a un macho que fecunda a una hembra logrando generar un individuo del tamaño original para iniciar el ciclo nuevamente.

CRONOLOGÍA DIDYMO



1819

- Primera descripción mundial realizada en la Isla Faroe que se encuentra en Dinamarca y su nombre era por ese entonces *Echinella geminata*.



1899

- El científico M. Schmidt realizó una nueva descripción cambiando su nombre a *Didymosphenia geminata*.



1964

- El investigador G.F. Asprey y sus colaboradores describieron una microalga con características similares al Didymo, encontrada en el lago Sarmiento (Región de Magallanes) y el río Cisnes (región de Aysén).



1984

- Se describió la presencia de *Didymosphenia geminata* en la parte sur de Canadá y Noreste de Estados Unidos.



1989

- Los científicos Rivera y Gebauer encontraron en Mejillones, en la región de Antofagasta, una diatomea con similares características que Didymo.



1990

- Se registró por primera vez Didymo en ríos de Islandia.

1996

Se encontró presencia de Didymo en ríos de España y Noruega



2004

Se reportó por primera vez en el Hemisferio Sur, en el río Waiau, Nueva Zelanda.



2005

Primeros registros para el oeste de EE.UU, Inglaterra, Turquía, Ucrania, Rumania, Hungría, Rusia, Federación de Kirguistán, Kazajstán, China, Mongolia y Paquistán.



2010

Se descubre por primera vez la presencia invasiva del Didymo en Chile, específicamente en los ríos Espolón y Futaleufú, (región de los Lagos).



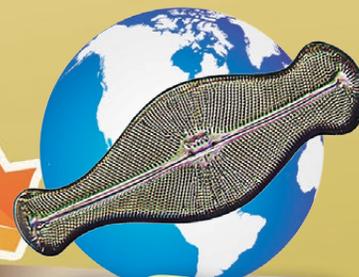
2013

En el mes de marzo se detectó por primera vez el Didymo en la región de Magallanes, en el río Grande, Isla de Tierra del Fuego.



2015

HASTA LA FECHA A NIVEL NACIONAL Y MUNDIAL LA MICROALGA DIDYMO SE SIGUE EXPANDIENDO, YA QUE AÚN NO EXISTE EN EL MUNDO UNA FORMA DE ERRADICARLO.



NIÑOS, EL DIDYMO YA ESTÁ EN MAGALLANES, EVIDEMOS NUESTRA REGIÓN Y EVITEMOS SU PROPAGACIÓN A MÁS RÍOS.

ÉSTA ES UNA INFORMACIÓN PARA QUE COMPARTAS CON TUS PADRES Y CON TODAS LAS PERSONAS QUE CONOZCAS QUE SON AFICIONADOS A LA PESCA O QUE VAN DE PASEO CERCA DE UN RÍO O LAGO, YA QUE EL HOMBRE ES CONSIDERADO COMO EL PRINCIPAL VECTOR DE PROPAGACIÓN DEL DIDYMO: PARA EVITAR QUE SE SIGA DISPERSANDO POR NUESTRA REGIÓN, ES MUY IMPORTANTE REALIZAR LOS SIGUIENTES PASOS:



REMOVER

Antes de dejar el lugar donde se encuentra pescando, revise y remueva todos los restos de materia proveniente del río que pueda estar adherido a su calzado, vestimenta, aparejos de pesca y vehículos. Deja todo lo removido en el lugar y, si es posible, bote a la basura.





LAVAR



Viaje siempre con un set de limpieza: Un balde grande, detergente (biodegradable), desinfectante (por ejemplo cloro doméstico), o bien sal, escobilla y bolsas desechables.

Toda la vestimenta y equipamiento, los vehículos, embarcaciones o cualquier objeto que entre en contacto con el agua, deberá limpiarse con una solución desinfectante. Sumérjalos de 1 a 2 minutos en un balde con 10 litros de agua y:

- Una taza (200ml) de cloro doméstico, o bien
- Medio kilo de sal, o bien
- Medio litro de detergente o lava lozas líquido

Muy importante: NO devolver al río el agua que utilizó para lavar y si considera que el agua lleva mucho tiempo, transpórtela lo más lejos del río para vaciar el recipiente.

Transporte los peces u otras especies en contenedores herméticos para evitar el derrame y posible contaminación de vehículos o equipos.

Evite usar botas de pesca con material absorbente y calzado con fieltro.





SECAR

El Didymo puede sobrevivir por muchas semanas en ambientes húmedos, por lo que si no es posible desinfectar, evite usar sus aparejos de pesca hasta que estén secos. El tiempo mínimo de espera debe ser de al menos 48 horas.

PELIGROS DEL DIDYMO



El Didymo no es un alga tóxica, por lo tanto no tiene consecuencias sobre la salud humana, pero es altamente invasivo y su propagación afecta los ecosistemas de aguas continentales (ríos y lagos), alterando el hábitat y modificando la estructura de las comunidades bentónicas (larvas de insectos, pequeños crustáceos, entre otros) que naturalmente habitan estos ambientes. Otros impactos que causa son paisajísticos y económicos, afectando principalmente las actividades turísticas.



Fotomontaje CEQUA

Si no tomamos conciencia, en un tiempo más así se podrían ver todos nuestros ríos en Magallanes.

COMPLETA LAS PALABRAS:

¡Según lo que aprendiste del libro!

- 1 **D** _ d _ _ _ s _ _ _ n _ _ _
- 2 _ l _ s
- 3 **D** _ _ i _ f _ _ _ _ t _ _
- 4 _ _ **Y** _ k
- 5 **m** _ _ a _ _ _ n _ _ _
- 6 c _ **O** _ _ _ _ l _ _

1. El nombre científico del Didymo es _____
geminata
2. ¿Que lugares afecta el Didymo?
3. ¿Con qué podemos limpiar vehículos y embarcaciones para eliminar todo rastro de didymo?
4. ¿Cuál se cree que sería una de las actividades por la cual ingresó el Didymo a Magallanes?
5. ¿Cuál es nuestra región, la cual tenemos que cuidar para que no se expanda el Didymo?
6. ¿Cómo se llama la sustancia que tienen casi todas las algas?

BUSCA Y PINTA LAS 3 RECOMENDACIONES

REMOVER, LAVAR Y SECAR

K I T A E A Q R
T S L B P J T E
A I N A P S N M
C R I B V B G O
A A S E C A R V
F P L U O X R E
F Y G W V L R R

COLOREA AL DIDYMO





**PROGRAMA
DIDYMO
MAGALLANES**



CEQUA
CENTRO DE ESTUDIOS
DEL CUATERNARIO
DEL FUEGO • PATAGONIA
Y ANTÁRTICA



“Transferencia Técnica para Generar Medidas de Prevención y Evitar el Ingreso de la Plaga Didymo (*Didymosphenia geminata*) en la región de Magallanes y Antártica Chilena” (Programa Didymo Magallanes, ID 4728-28-LP14).

ISBN: 978-956-8692-16-2



9 789568 692162