

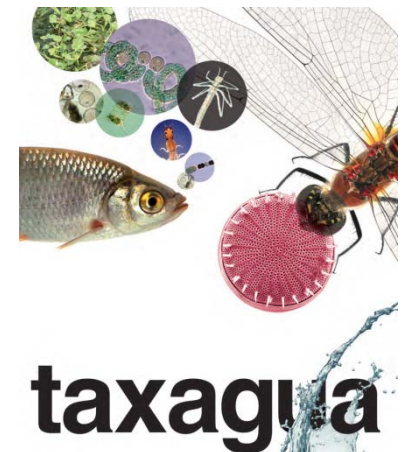
FLORA ACUÁTICA

CIANOBACTERIAS

Antonio Quesada/Elvira Perona

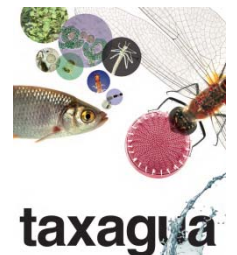


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID



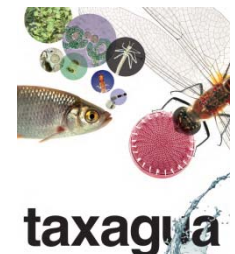
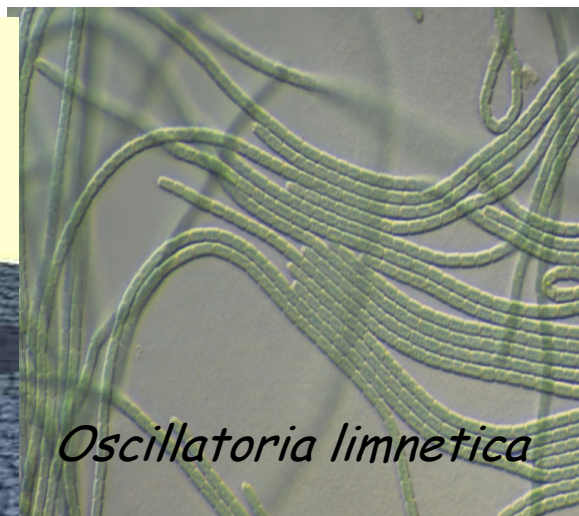
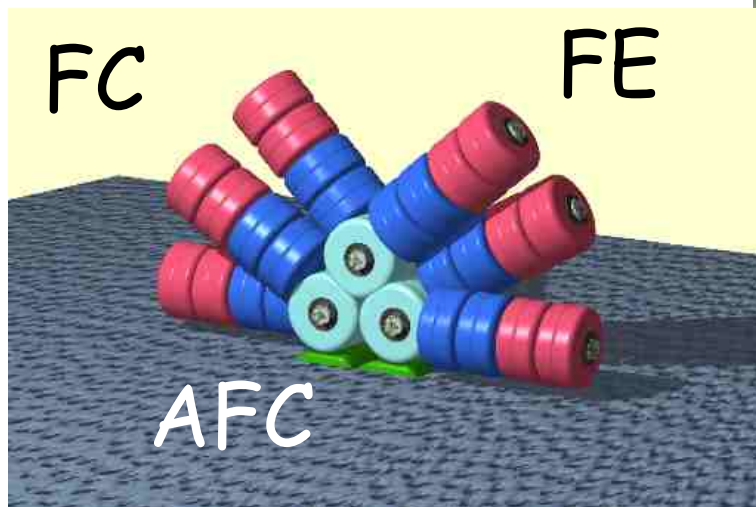
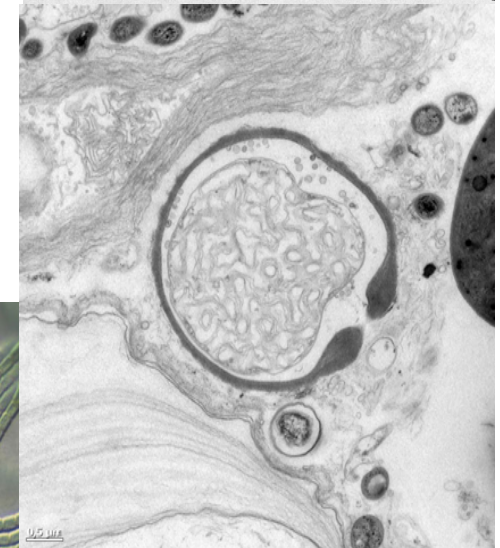
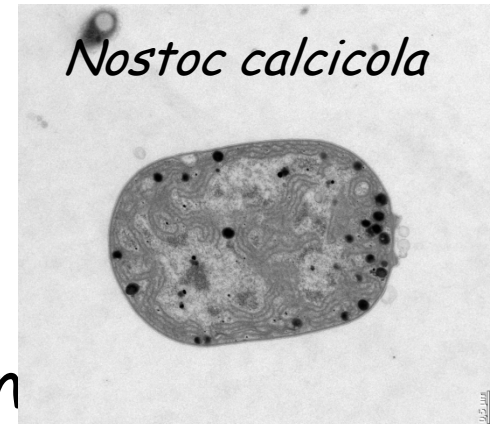
taxagua

1. Generalidades de las cianobacterias
2. Hábitats donde se encuentran
3. Planteamiento del trabajo: importancia de las cianobacterias
4. Objetivo
5. Metodología utilizada
6. Resultados
7. Conclusiones

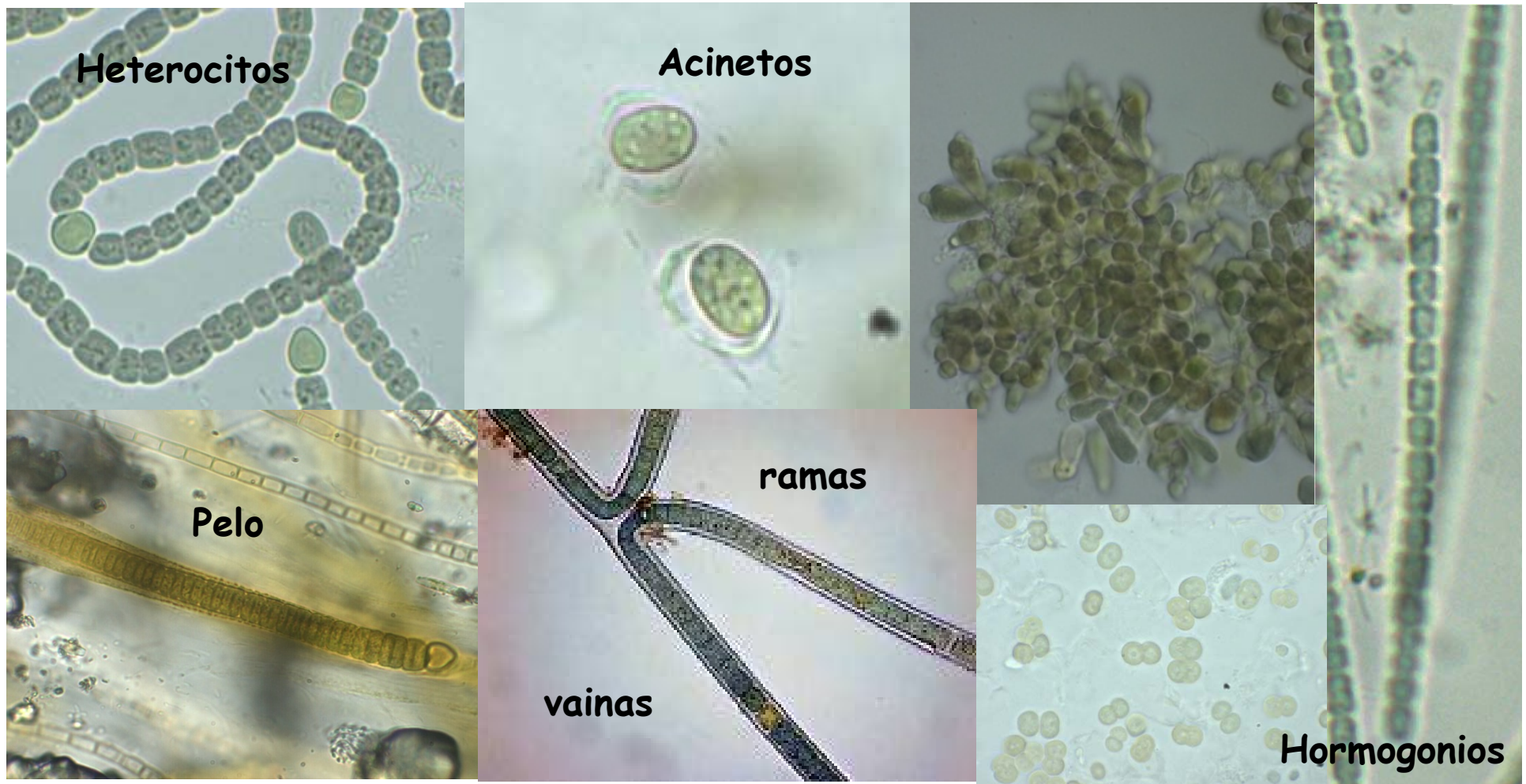


1. ¿Qué/Quiénes son las cianobacterias?

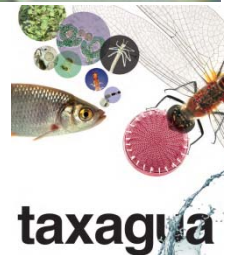
- Organismos procariontes
- Fotosíntesis oxigénica
- Poseen pigmentos específicos: ficobiliproteínas
- Gran diversidad morfológica
- Antigüedad evolutiva



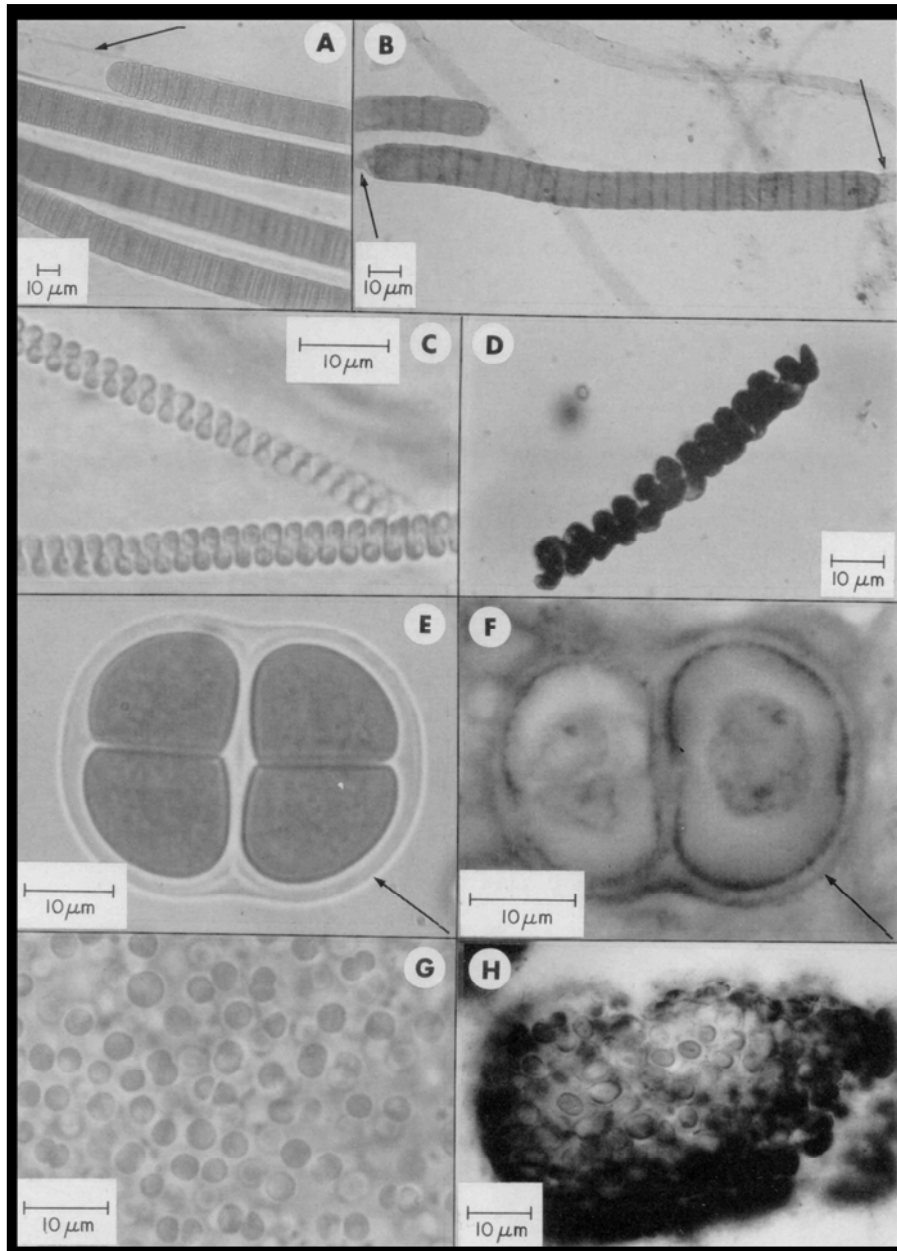
Procariotas con variedad morfológica



Formas filamentosas /unicelulares/ coloniales



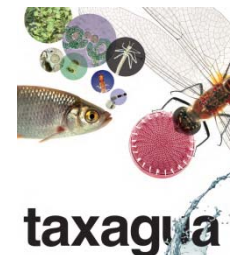
Antigüedad evolutiva



Aparecieron hace 3500 ma

Contribuyeron a crear la atmósfera actual con la fotosíntesis oxigénica

Son muy parecidas
escasa evolución



2. ¿Dónde viven? Hábitats

EN TODO TIPO DE AMBIENTES

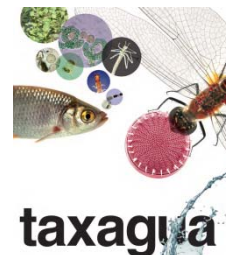
- EN TERRESTRES

- suelos
- desiertos
- cortezas árboles
- simbiontes

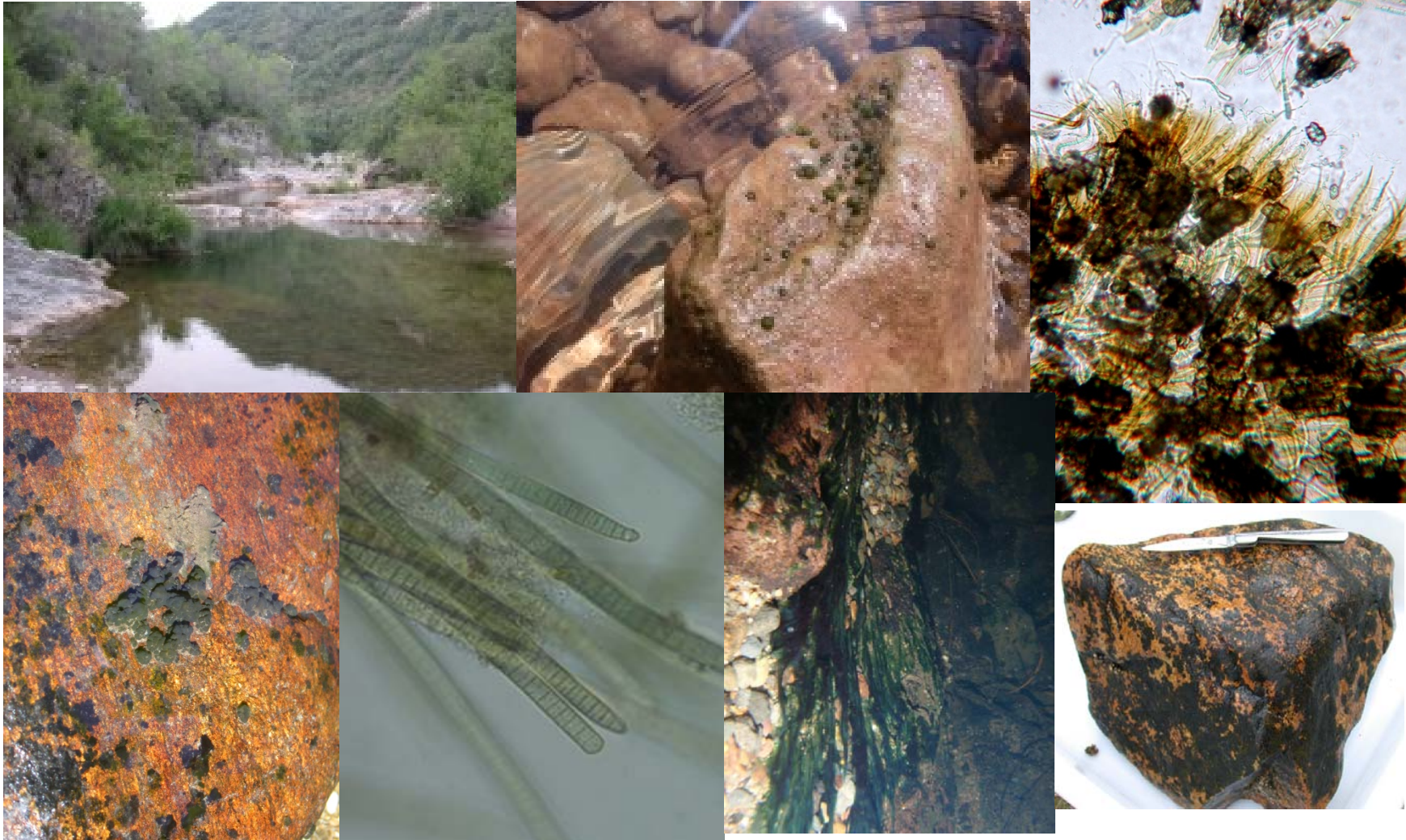


- ABUNDANTES EN ACUÁTICOS

- aguas dulces estancadas: blooms/afloramientos masivos
- Aguas corrientes: lóticos - biofilms/colonias
- Aguas marinas: picoplancton, litorales
- Aguas hipersalinas

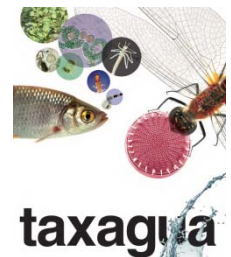


taxagua



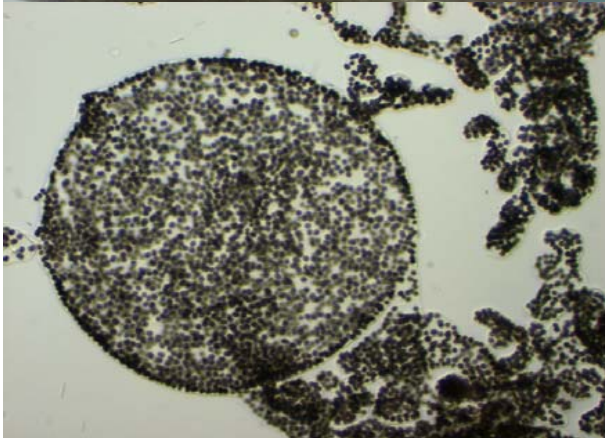
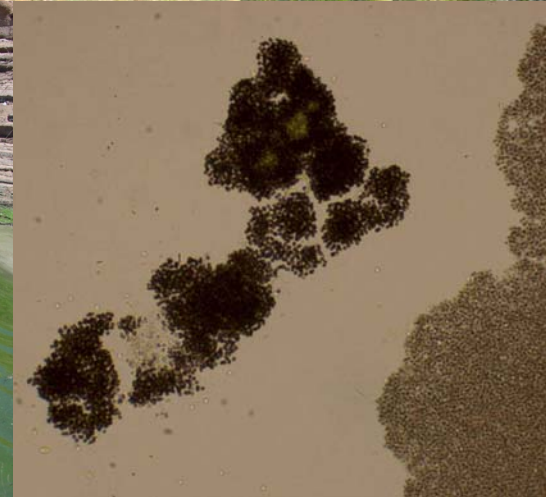
Biofilms /colonias / tapetes

Aguas corrientes: ríos y arroyos

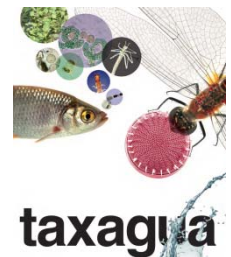


taxagua

Aguas lólicas: embalses



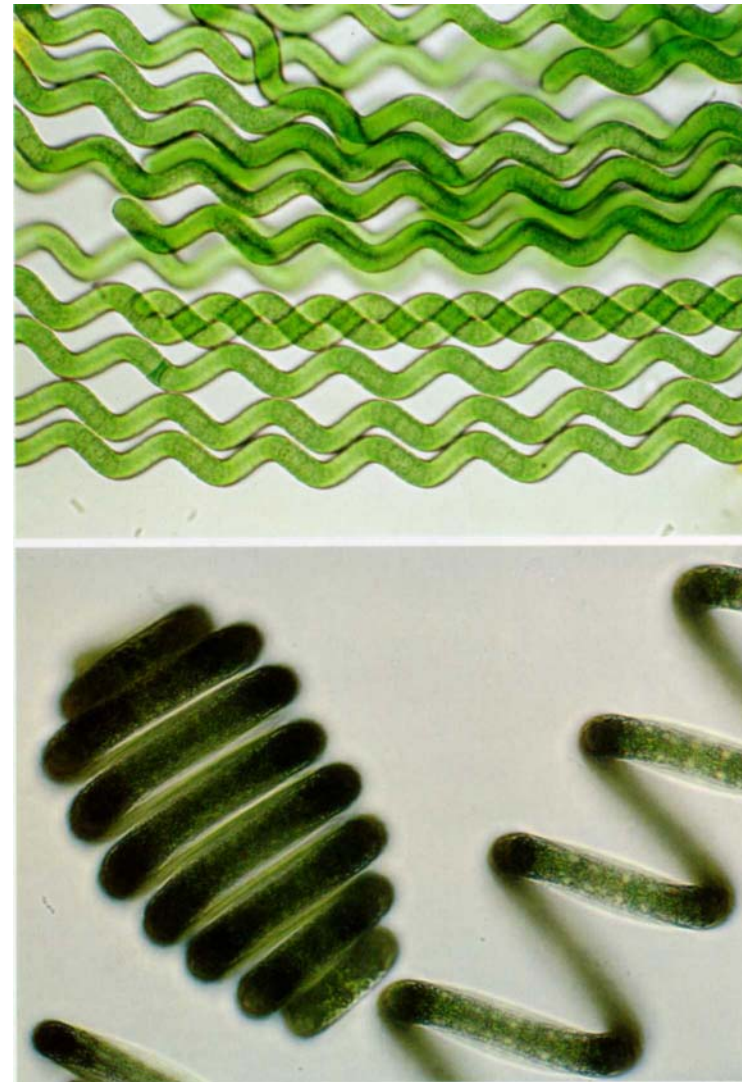
Filamentos /colonias



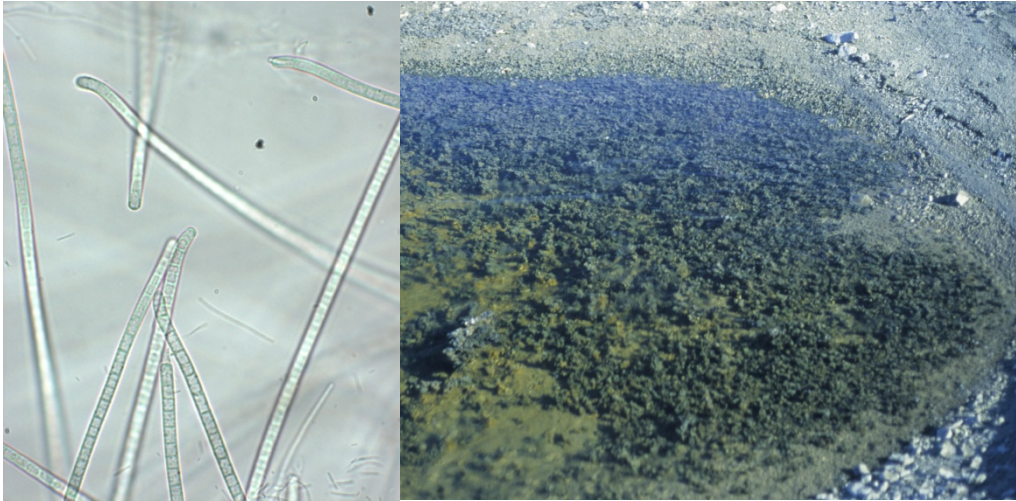
Lagos alcalinos



Spirulina



Ambientes acuáticos extremos

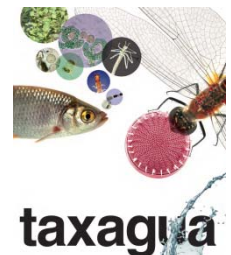


Zonas polares

Interfase suelo-agua

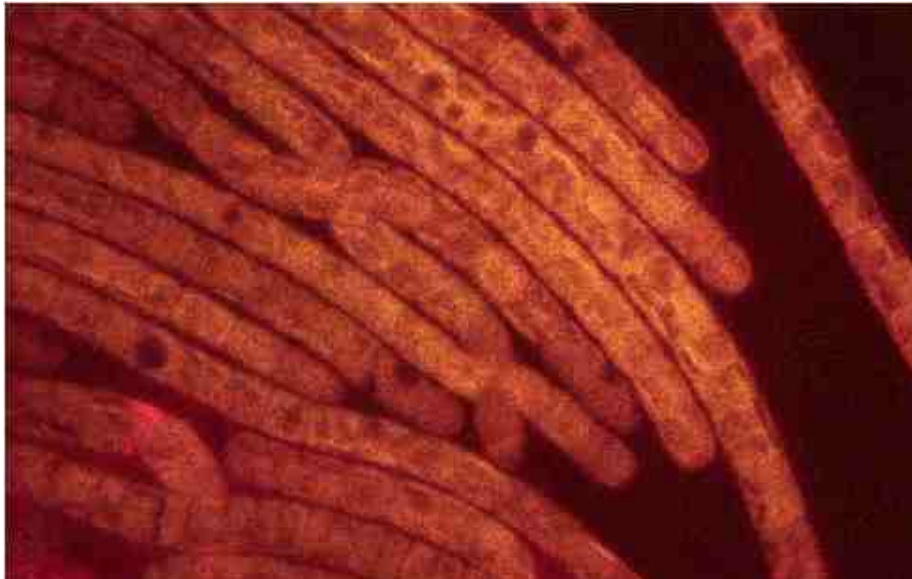


Fuentes termales

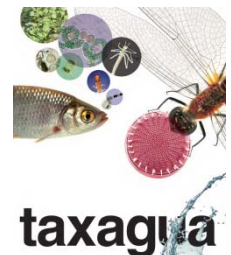


Aguas marinas e hipersalinas

Costras: *Trichodesmium*



Bloom : *Nodularia*

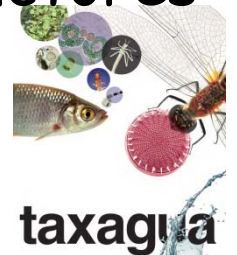


3. Planteamiento del trabajo

Las cianobacterias en la Métrica

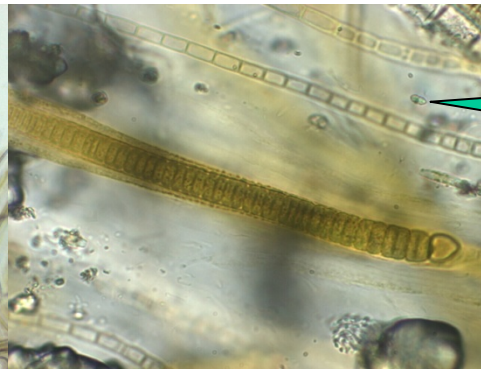
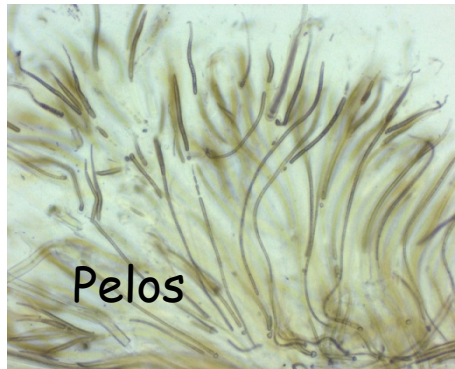
No definidas por la DMA como elemento de calidad

- Se estudian junto a otros grupos no de forma independiente:
 - en embalses con el fitoplancton: índice de grupos y su potencial riesgo por toxicidad
 - en el fitobentos, junto con macrófitos y otras algas filamentosas.
- Interesante estudiar por ser bioindicadores y productores de toxinas

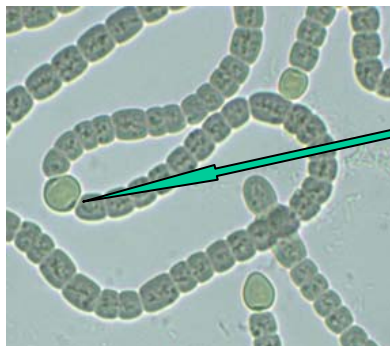


¿Qué nos muestran las Cianobacterias?

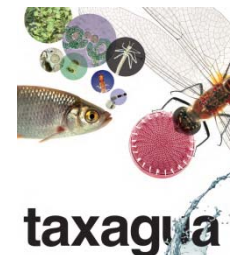
Biondicadores: presencia de ciertas especies o formas cel. indican cambios y/o ciertas características del ambiente



Pelo
Deficiencia fósforo/ambiente oligotrófico



Heterocitos
Deficiencia en nitrógeno



¿Qué nos muestran las Cianobacterias?



Producción **blooms**



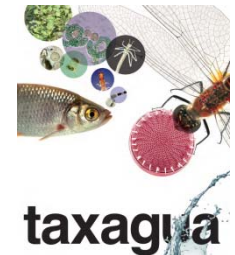
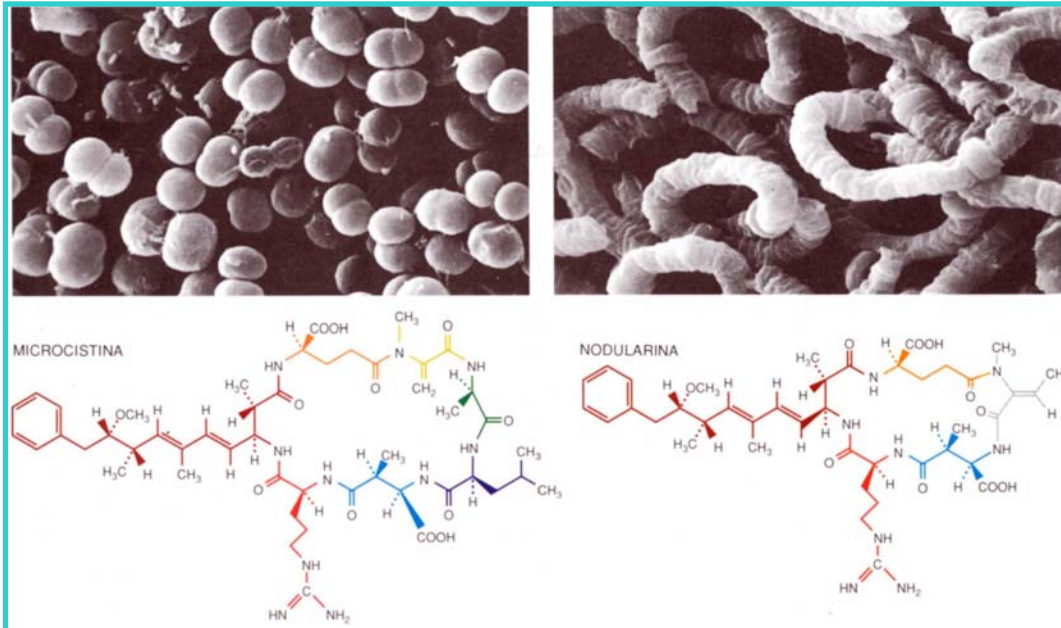
Si es tóxica



Producción toxinas



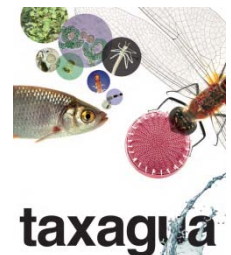
Riesgo Salud



taxagua

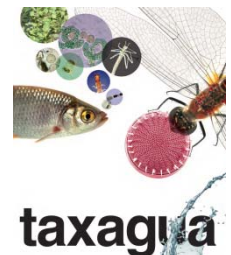
4. Objetivos

- El trabajo ha consistido en una revisión de la taxonomía de cianobacterias desde género hasta orden, de las presentes en España.
- Muy difícil porque la taxonomía de cianobacterias lo es, e incluso se replantea la existencia de los órdenes



5. Metodología

1. Revisar la clasificación
2. Validar la taxonomía
3. Relacionar sinónimos
4. Restringir taxones
5. Facilitar propiedades ecológicas de taxones
6. Incluir las características toxicológicas
7. Incluir otros taxones para completar (sólo publicados)
8. Continua actualización



Criterios taxonómicos

1. Utilizando la taxonomía según código botánico (se encuentra en continua revisión sólo usada la reconocida y aceptada)

Cyanobatabase: <http://www.cyanodb.cz/>

Geitler

Komarek & Anagnostidis

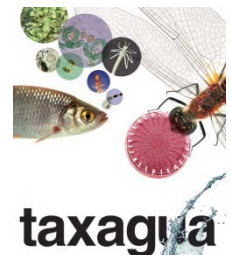
etc.

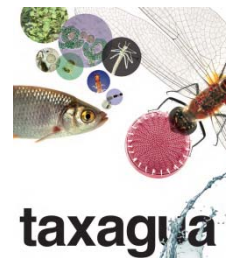
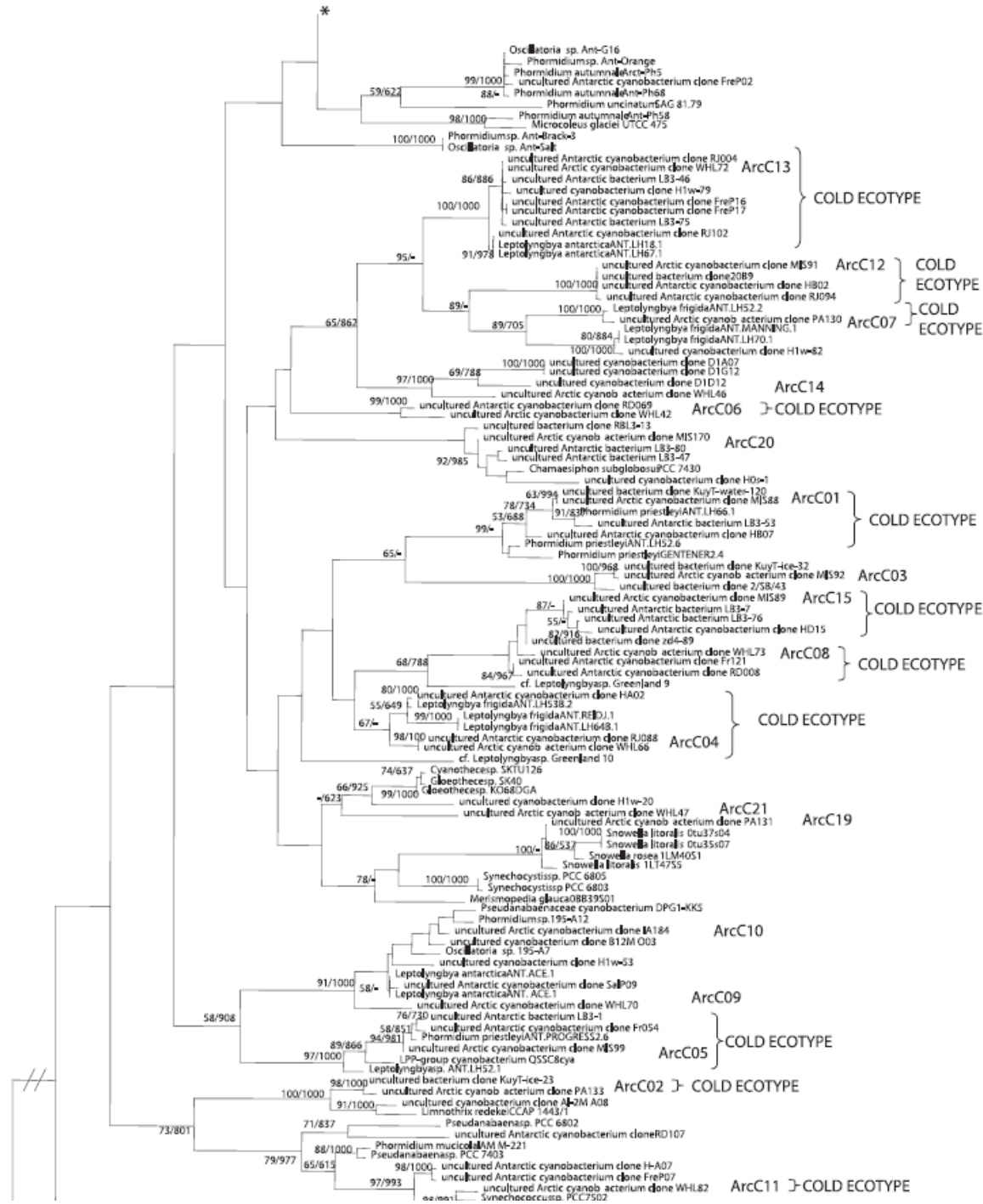
2. Relacionar sinónimos, eligiendo el más actualizado y reconocido en bibliografía reconocida.

(Cambios aún en discusión, se han dejado como sinónimos ej.

Dolichospermum)

3. En BACTERIAS, no tiene sentido trabajar por debajo del nivel de especie, subespecies o inferior no se han considerado





taxa

Propiedades ecológicas

1. GRADO TRÓFICO de la masa de agua:

Eutrófico

Meso-eutrófico

Mesotrófico

Oligo-mesotrófico

Oligotrófico

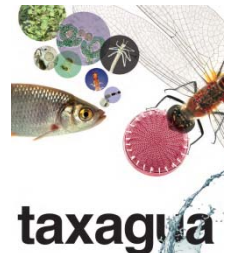
2. HÁBITAT

Agua dulce

Salobre

Litoral

Salina



Propiedades ecológicas

3. HÁBITAT EN LA COLUMNA DE AGUA:

Planctónica

Bentónica

Ticoplanctónico

Suelos húmedos

Asociada a sustrato (en observaciones):

Perifítico: sobre material vegetal

Epilítico: sobre rocas

Epifítico: sobre de restos vegetales sumergidos.

Sobre algas filamentosas

Sobre algas planctónicas coloniales,

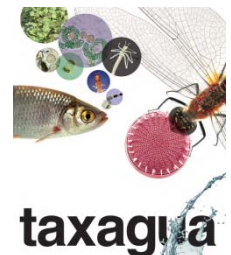
Sobre frústulos de diatomeas

Metafítico, Entre algas macroscópicas

Aerofítico: en zonas húmedas no encharcadas,

Subaerofítico aguantan muy bien la desecación,

Endolítico: dentro de las rocas, fisuras



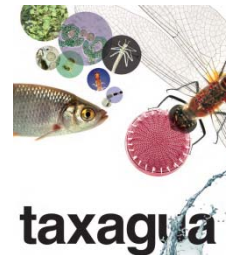
Propiedades ecológicas

4. TIPO DE ECOSISTEMA: donde suele aparecer

- Léntico
- Lótico
- Termal
- Otros

5. FORMA DE CRECIMIENTO (habitual)

- Colonial
- Filamentosos
- Talos
- Células
- Agregados
- Tapetes
- Tricomas



Características toxicológicas

6. TOXICIDAD (En continua actualización)

- Tóxica
- No tóxica
- Probablemente tóxica
- Potencialmente tóxica
- Aislados del género producen toxinas
- Desconocida

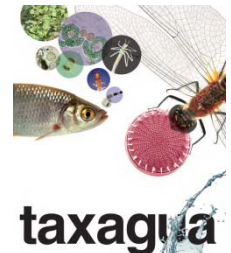
ESPECIFICANDO : (si es posible)

Toxinas:

- Anatoxina
- Microcistina
- Saxitoxina
- Cilindrospermopsina

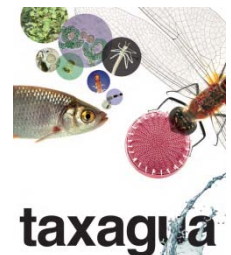
Efectos:

Dermatotoxinas
Hepatotoxinas
Neurotoxinas



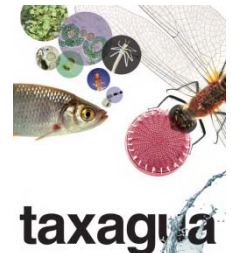
6. Resultados

- Se han revisado 760 registros
- Se han admitido por encima de 560 taxones,
- La gran mayoría hasta el nivel de especie, algunos no se han definido a nivel de spp.
- Niveles taxonómicos infraespecíficos (variedad, forma, etc) se han obviado



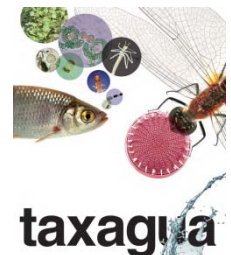
6. Resultados

- La revisión ha sido muy delicada y actualizada, pero:
 - No se han aceptado los últimos cambios publicados (2009 hasta ahora), aunque se incluyen como sinónimos
 - Eliminado por encima de 80 nodos, incluyendo 1 orden (caso específico de Stigonematales)
 - Insertado por encima de 140 nodos
 - Reasignado alrededor de 50 taxones (familias, géneros, especies)
 - Corregido la escritura de bastantes taxones



Propiedades

- Hemos analizado cada una de las especies de la base de datos para localizar en la bibliografía sus propiedades ecológicas
 - Hábitat en la columna de agua
 - Tipo de ecosistema
 - Grado trófico
 - Forma de crecimiento
 - Etc.
- Dificultades asociadas



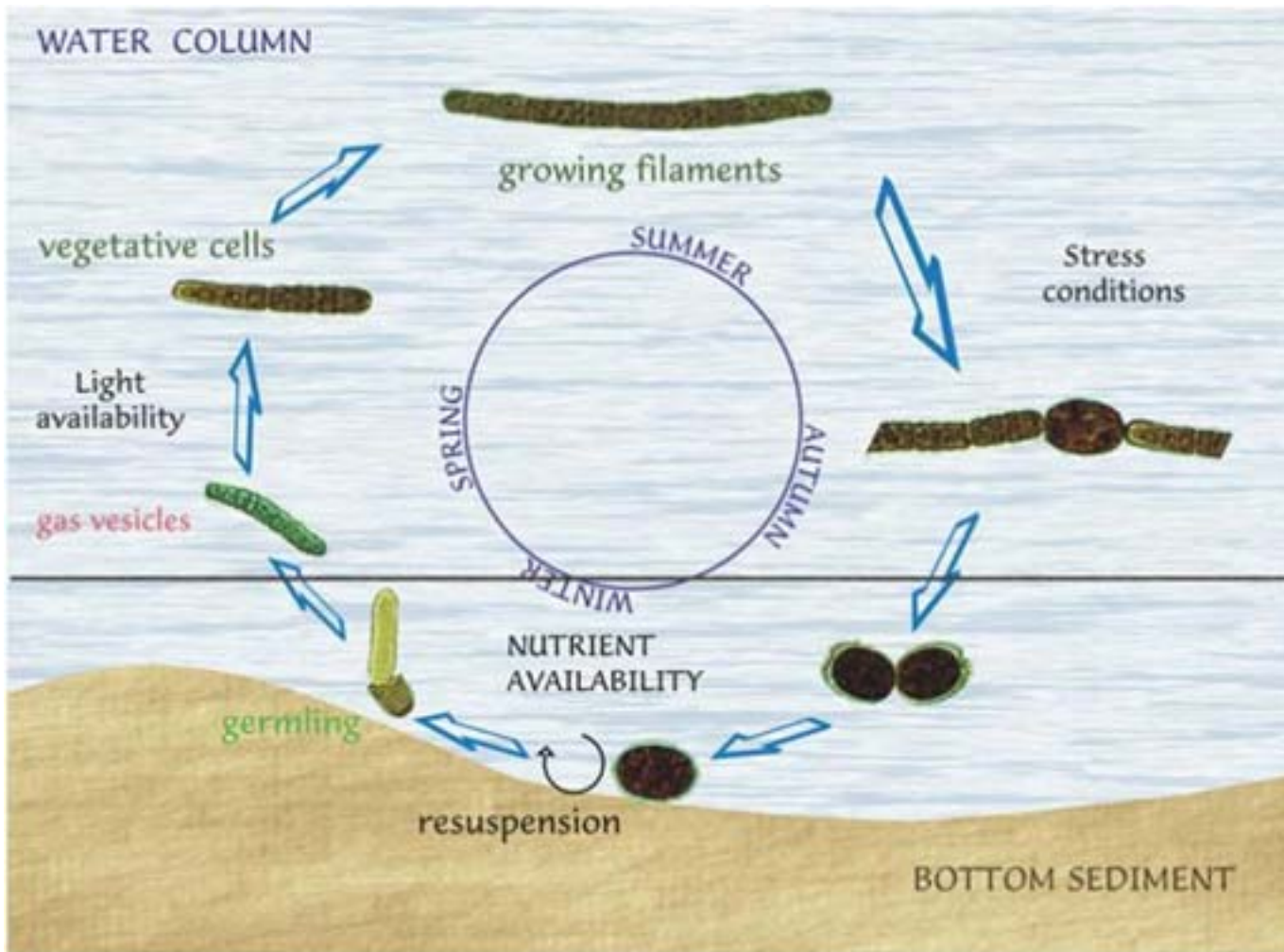
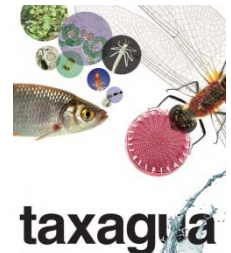


Fig. 2.1 Life cycle of the cyanobacterium *Aphanizomenon ovalisporum* (Nostocales). Adopted from Hense and Beckmann (2006)



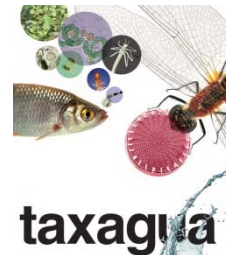
Toxicidad

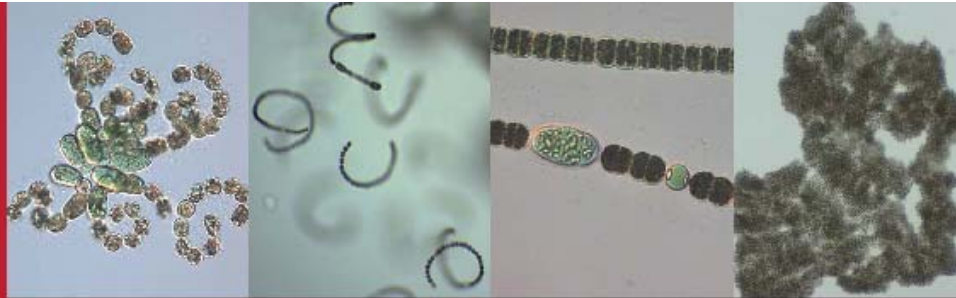
- Se ha comprobado la toxicidad conocida de cada una de las especies y taxones
- Campo muy variable con el tiempo



Limitaciones

- Cambios frecuentes de la taxonomía=
revisión continua
- Dificultad de identificación





Catálogo de cianobacterias planctónicas potencialmente tóxicas de las aguas continentales españolas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

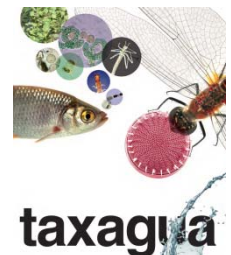
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



taxagua

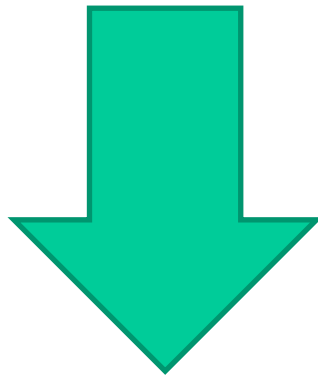
Limitaciones

- Cambios frecuentes de la taxonomía= revisión continua
- Dificultad de identificación
- Especies invasoras
- Problemática en la bioindicación
- Aspectos/características no publicados

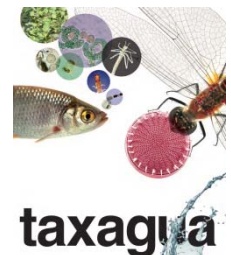


7. Conclusiones

- Un primer acercamiento, con una base científica muy profunda, pero con un objetivo práctico

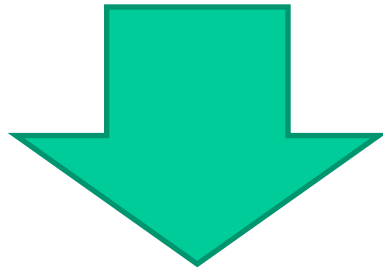


Obviado las disquisiciones taxonómicas en aras de su utilidad práctica

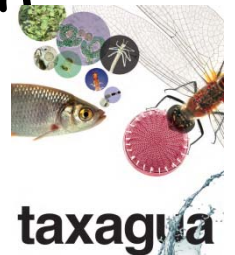


7. Conclusiones

- Es un sistema
 - Completo (hasta hoy)
 - Abierto (desde hoy)
 - Flexible (hasta siempre)



No solo se beneficia, sino que requiere revisión



Gracias!!!

