Efectos de la eutrofización sobre la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos

INTRODUCCIÓN:

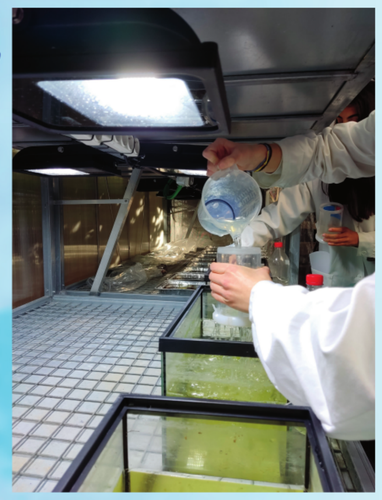
En la primera sesión aprendimos acerca de los componentes de los ecosistemas acuáticos: el fitoplancton y el zooplancton que están presentes en ellos y sobre cómo se ven afectados por contaminación por un exceso de nutrientes (eutrofización) lo que hace que algas y otros organismos crezcan en gran cantidad, esto enturbia la superficie de la laguna o lago e impide que la luz llegue hasta el fondo del ecosistema. Como consecuencia en el fondo no se puede realizar la fotosíntesis y aumenta la actividad consumidora de oxígeno de los descomponedores, que empiezan a recibir los excedentes de materia orgánica producidos cerca de la superficie. El agua se vuelve turbia (verdosa) y al no poder usar oxígeno crecen microorganismos que producen procesos anaeróbicos que provocan malos olores y sustancias tóxicas.

HIPÓTESIS INICIAL: La concentración de fósforo es un factor determinante del grado de eutrofización de ecosistemas acuáticos ==> La adición de fósforo aumenta el grado de eutrofización y causará una reducción en la calidad del agua.

OBJETIVO: Evaluar el efecto de la adición de fósforo sobre la calidad del agua en un ecosistema acuático continental.

1º sesión: explicación del proceso de eutrofización y como funciona el proyecto de investigación a realizar

2º sesión: medida de variables físico-químicas y toma de muestras de los distintos acuarios para calcular el fito y zooplancton existentes en ellas



DISEÑO DEL EXPERIMENTO:

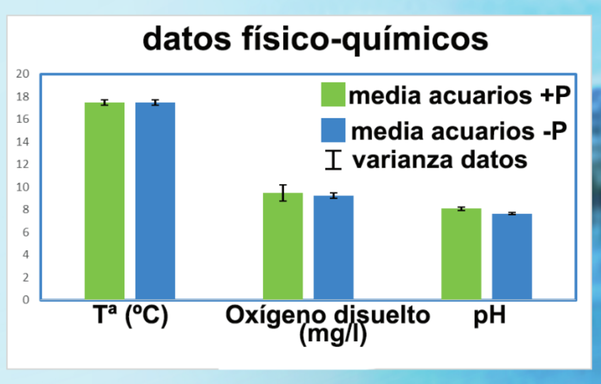
Comprobar que al añadir fósforo (P, nutriente) aumenta la biomasa (cantidad de organismos y materia orgánica) del ecosistema, lo que influye en la abundancia y diversidad de especies del fito y zooplancton. Para ello preparamos ocho acuarios con agua proveniente del embalse de Cubillas y medimos, con una sonda multiparamétrica, las variables físico-químicas (pH, Tª, oxígeno). A continuación, se consideraron diferentes tratamientos:

- 4 acuarios –P (sin fósforo añadido)
- 4 acuarios +P (con cierta cantidad de fósforo añadido)

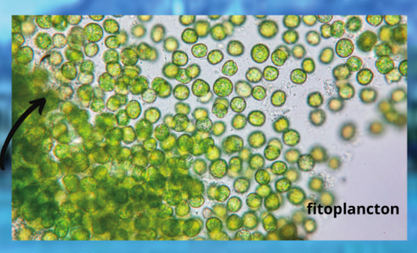
} En la segunda sesión, se procedió a medir de nuevo las variables físico-químicas así como a tomar muestras de agua de cada acuario para determinar:
- la concentración de clorofila-a
- la densidad de los individuos del zooplancton

EXPERIMENTO:

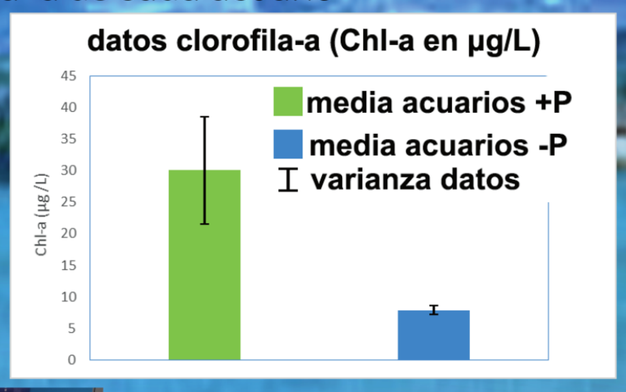
comprobamos los datos de las variables físico-químicas en los distintos acuarios +P y –P



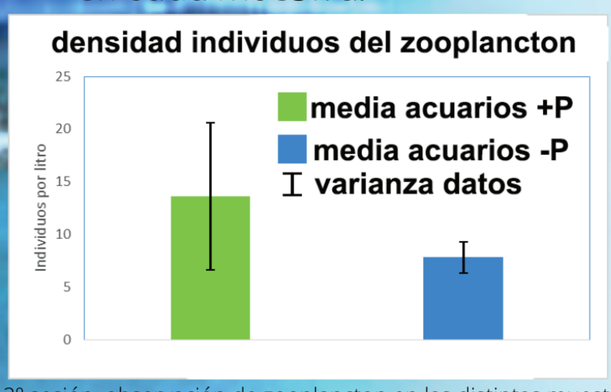
se mide la cantidad de fitoplancton existente a partir de la concentración de clorofila-a de cada acuario



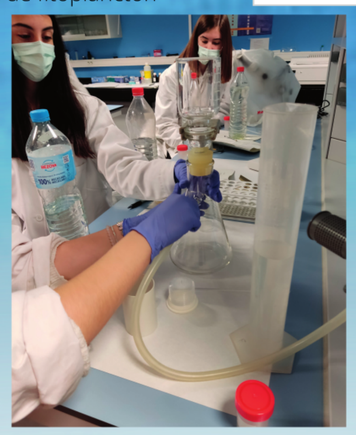
la **clorofila-a** es utilizada por el fitoplancton para realizar la fotosíntesis y es lo que le da su característico color verde: más clorofila indica más cantidad de fitoplancton



comprobamos el número de individuos de las distintas especies de zooplancton que había en cada muestra.



2º sesión: observación de zooplancton en las distintas muestras



2º sesión: filtrado de las muestras para extraer el fitoplancton y comprobar la cantidad de clorofia-a

tipos de zooplancton que se pudieron observar:

Daphnia pulex o pulga de agua

Braquiópodos y Copépodos son parte del zooplancton acuático que suelen utilizarse como bioindicadores de la calidad del agua

copépodo

RESULTADOS:

Al analizar los datos en la última sesión, se hace una comparación de los acuarios con y sin extra de fósforo mediante un análisis de la varianza (ANOVA): comparamos las medias de los datos físico-químicos, clorofila-a (para el fitoplancton) y nº de individuos de zooplancton entre acuarios +P y –P y, además, la varianza que hay en esos datos (resultados de las gráficas anteriores). Se comprueba así cuáles de esos datos indican variaciones significativas:

- La diferencia de pH entre los acuarios (algo más alcalino en los que se añadió P).
- La diferencia de clorofila-a (más alta en los acuarios +P, lo que indica una mayor cantidad de fitoplancton).

CONCLUSIONES:

La adición de fósforo en los acuarios aumenta los valores de pH y clorofila-a, lo que significa un aumento considerable del fitoplancton acuático y un empobrecimiento de la calidad del agua debido, entre otros aspectos, a un aumento de su turbidez.

Esta situación nos debe alertar del problema de la adición del fósforo en los sistemas acuáticos.

UNIVERSIDAD DE GRANADA

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Delegación Territorial en Granada

Gobierno de España · Ministerio de Ciencia e Innovación

FECYT Innovación

Parque de las Ciencias
Andalucía - Granada