

Toxicidad de Pb, Cu, Zn y Se en una diatomea marina aislada de aguas de la Corriente de Humboldt en el norte de Chile

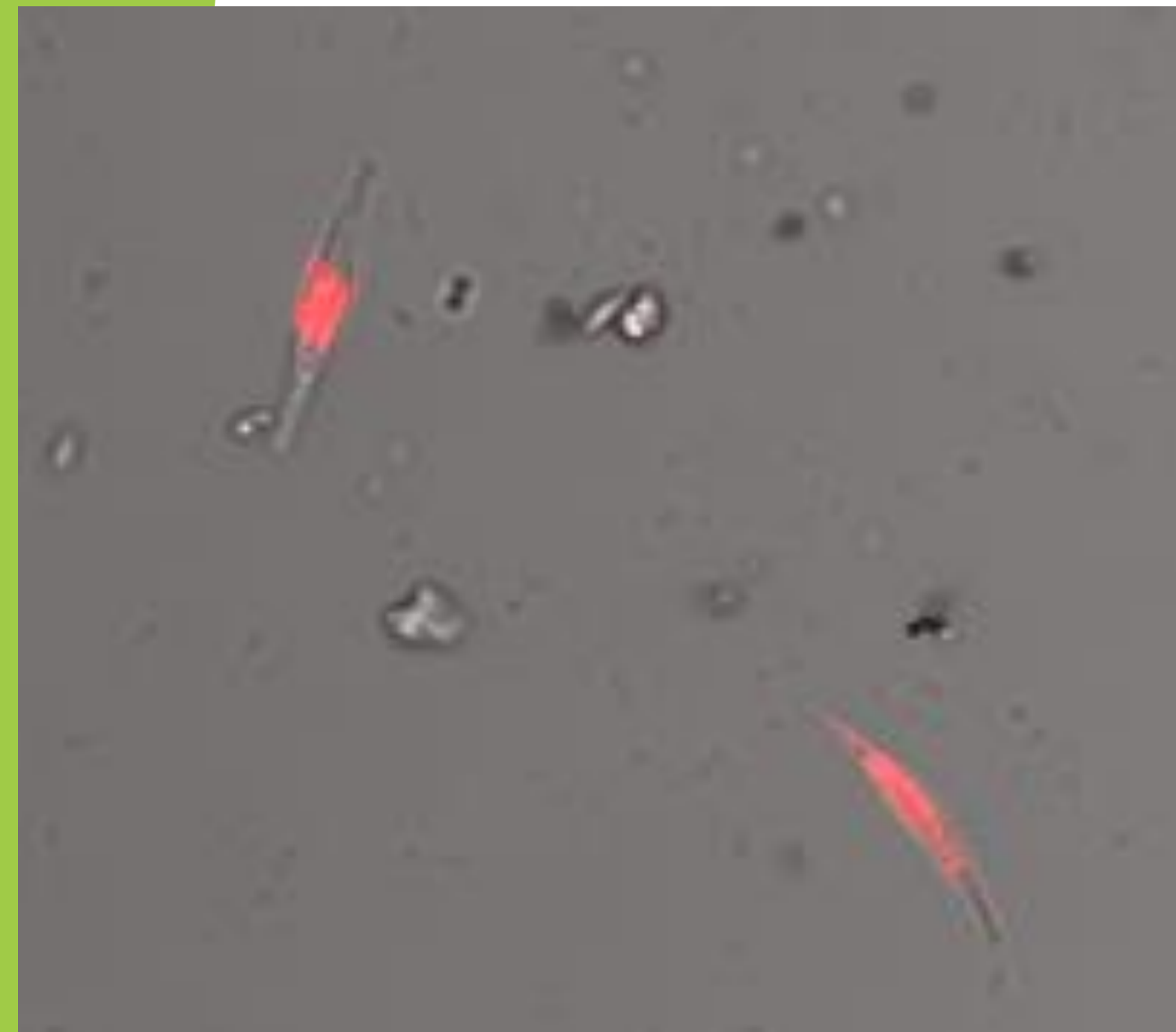
Diana Montenegro¹, Pedro Echeveste²

¹ Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM). Universidad Católica del Maule. Avenida San Miguel 3605 (3460000). Talca, Chile. Tel: 56951358089. E-mail; dmontenegro@ucm.cl

² Department of Biology. Area of Microbiology. University of the Balearic Islands (07120). Mallorca, Spain

Introducción

El norte de Chile es excesivamente explotado por actividades mineras que eventualmente han aumentado las concentraciones de metales en el ambiente. Diatomeas (clase Bacillariophyceae) son el grupo más diverso de productores primarios entre las especies fitoplanctónicas en sistemas costeros, y que están a menudo expuestos a episodios de contaminación por metales.



Métodos

En este estudio, se utilizó la especie la diatomea pennada *Nitzschia* c.f. *draveillensis*, aislada de Paposó (25°00'11.7"S 70°28'00.1"W), donde estuvo expuesta por 48 horas a un rango de concentraciones ecológicamente y no ecológicamente relevantes de Se, Pb, Cu y Zn. Abundancia celular, eficiencia fotosintética (Φ_M), (Φ_E) y estrés oxidativo (ROS, superóxido radical (O₂⁻) fueron evaluados durante 4, 8, 24 and 48 horas.

Resultados

Para la especie y metales estudiados, se observó que bajo las más bajas concentraciones de Cu y Zn, la abundancia aumentó a concentraciones más altas; Cu fue el metal más tóxico seguido con Zn > Pb > Se. La concentración efectiva media (CE50) estuvo entre 0,02 - 10 mg/L, siendo Cu el más tóxico seguido de Zn > Se > Pb, (Fig.3). La viabilidad celular and ROS mostraron un 65 a 99.96% de microalgas afectadas a las más altas concentraciones (Fig.1, 2) en comparación con microalgas expuestas a Pb y Se donde el rango afectado fue entre 67% a 99%. Resultados similares se observaron en la eficiencia fotosintética.

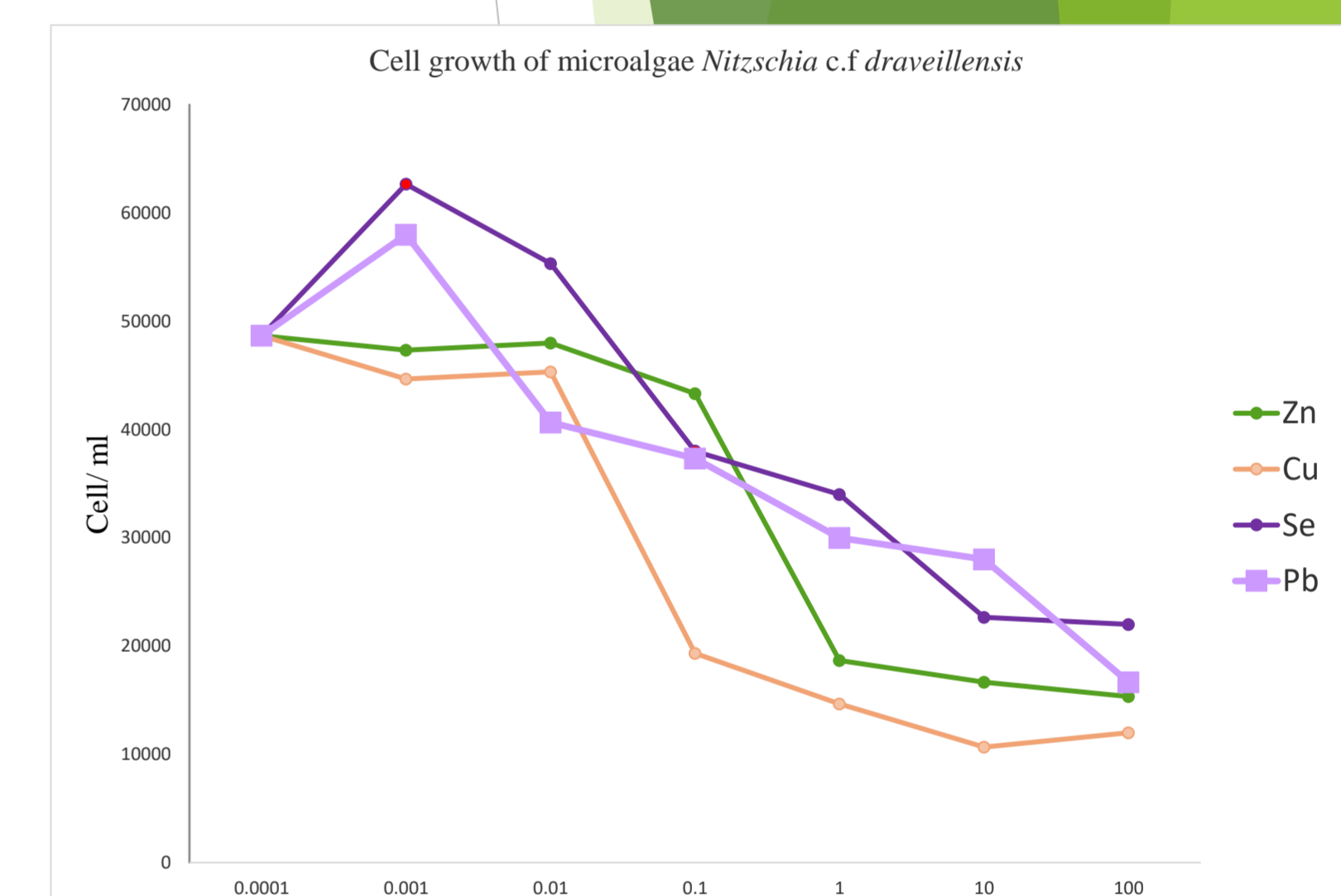


Fig. 3. Densidad celular de *Nitzschia* c.f. *draveillensis* después de 48 h de exposición de metales rangos entre 0.001 a 100 mg/L

Valores en mg/L	Zn	Cu	Se	Pb
EC10	0.3	0.1	1.4	0.2
EC50	2.3	1.2	9	1.5
EC90	4.3	7.6	29	5.1

Fig. 1. *Nitzschia* c.f. *draveillensis* teñida con propidium iodide (viabilidad) después de 24 h de exposición a Cu

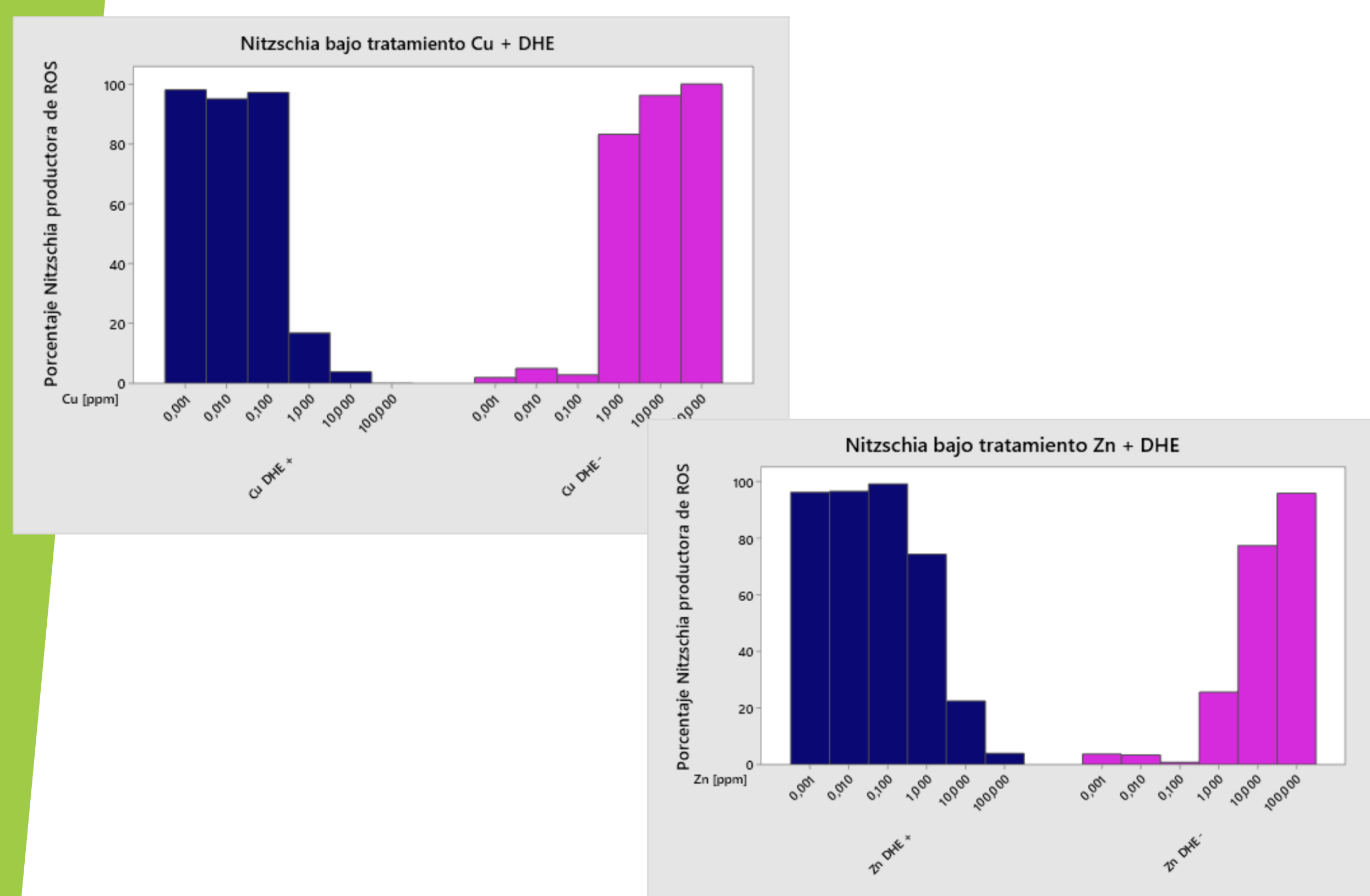


Fig. 2. *Nitzschia* c.f. *draveillensis* teñida con dihidroethidium (DHE) 48 h después de exposición a Zn

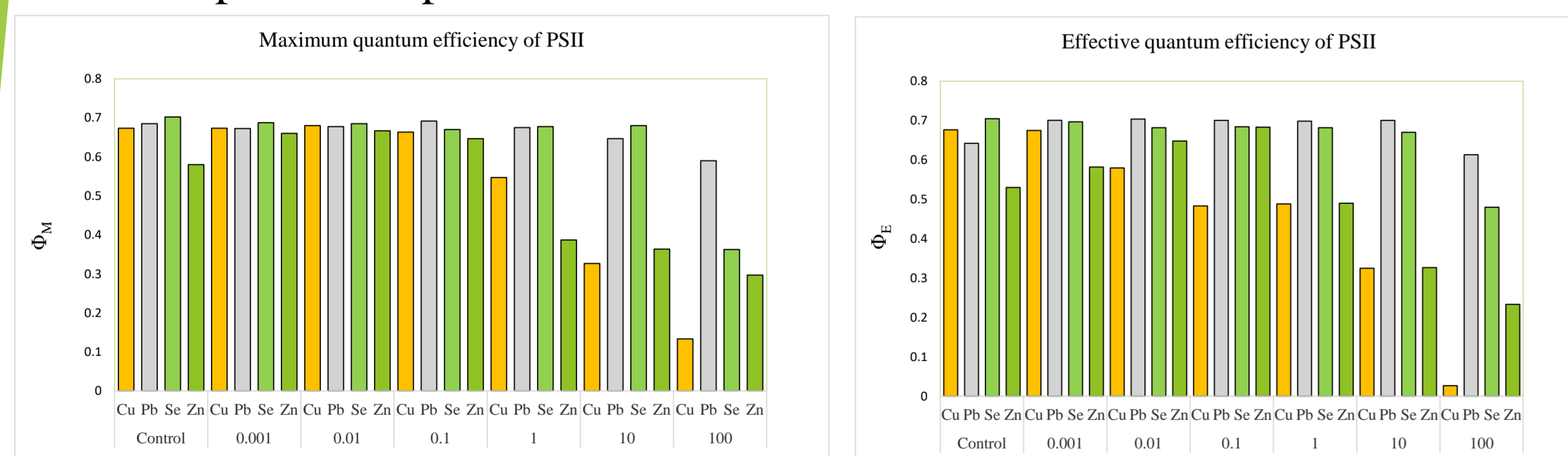


Fig. 4. Análisis fotosintético de *Nitzschia* c.f. *draveillensis* después de 48 h de exposición a distintas concentraciones de metales de 0.001 a 100 mg/L

Discusión y conclusiones

En este estudio a exposiciones agudas esta microalga fue más afectada a las más altas concentraciones de metales. Cu fue el metal más tóxico en todas las respuestas estudiadas. Aunque estas concentraciones no fueron ecológicamente importantes, se sugiere que para evaluar futuras investigaciones se utilice esta especie de *Nitzschia* por ser una especie nativa de Chile.

Bioensayos son importantes para re-evaluar o modificar Normas de Calidad de Agua Nacionales particularmente en Chile donde especies nativas se necesitan para reflejar lo que sucede en estos ecosistemas, especialmente en áreas donde ocurren sistemas de surgencias con alta biodiversidad. Considerando que no solo el norte de Chile está muy contaminado, sino que otras áreas costeras también están afectadas por metales pesados, se sugiere entender estos mecanismos de toxicidad a estos metales y considerar esta especie como potencial indicador de contaminación marina.

Agradecimientos

Fondecyt Postdoctorado 3200799