

Caracterización integral de la calidad del agua del río Reconquista a través de parámetros fisicoquímicos y su influencia sobre la comunidad fitoplanctónica

María Celina Barreiro
 Directora de beca: Gabriela Mataloni
 Directora de tesis: Vanesa Salomone
 Co-director de tesis: Marcos Tascon

INTRODUCCIÓN

El río Reconquista está ubicado al norte de la provincia de Buenos Aires, tiene una longitud de 55 km y atraviesa 18 distritos. Su cauce recorre zonas rurales, industriales y urbanas, incorporando diferentes contaminantes. Además, recibe el aporte de numerosos arroyos que discurren por zonas densamente pobladas y muy deterioradas, por lo que se considera uno de los ríos más contaminados de la Argentina^{1,2}.

La degradación de sus aguas se debe principalmente a la presencia de metales pesados, tales como Cr, Cd, Pb, Cu, Zn, y As³⁻⁷ con graves consecuencias sobre la salud del ambiente y las poblaciones que viven sobre sus márgenes⁸. Por otra parte, numerosas sustancias orgánicas generadas o derivadas de actividades antrópicas⁹⁻¹¹ llegan a los cuerpos de agua con efectos negativos sobre las comunidades naturales^{10,12-14}.

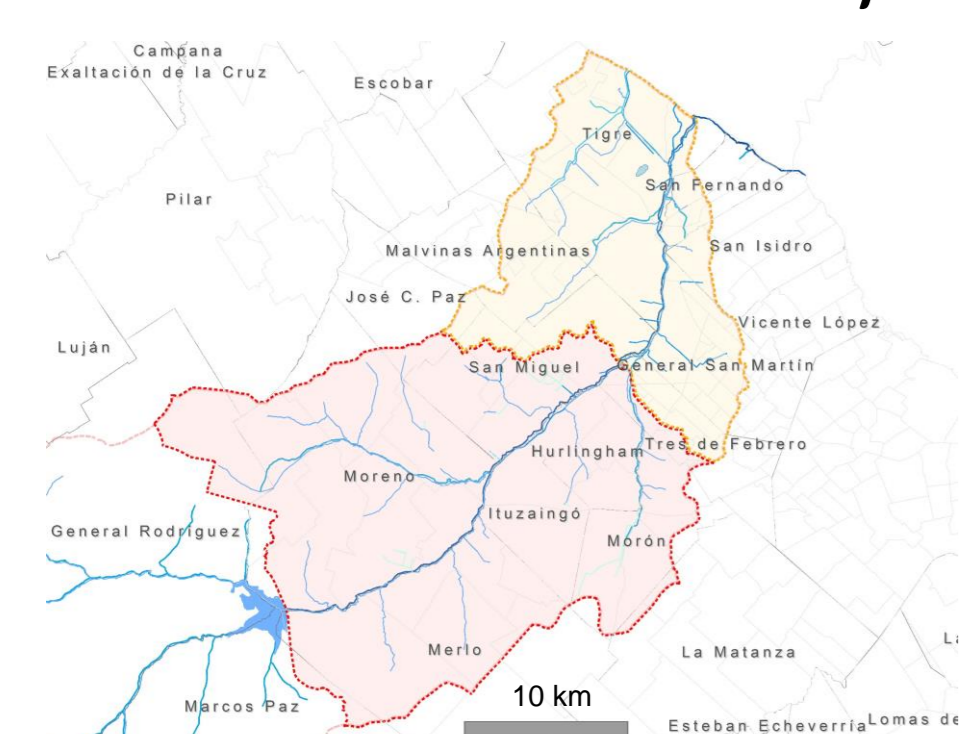
La comunidad del fitoplancton se caracteriza por su corto ciclo de vida, por lo que responde rápidamente a las fluctuaciones ambientales que pueden ocurrir en las masas de agua por procesos naturales o antrópicos¹⁵. Por este motivo, es ampliamente reconocida como una valiosa herramienta para monitorear cambios en las características de los ríos¹⁶.

OBJETIVOS

Estudiar la variación espacio-temporal de la calidad del agua del río Reconquista y evaluar su influencia sobre la abundancia, composición y estructura de la comunidad fitoplanctónica.

METODOLOGÍA

Plan de muestreo y campañas

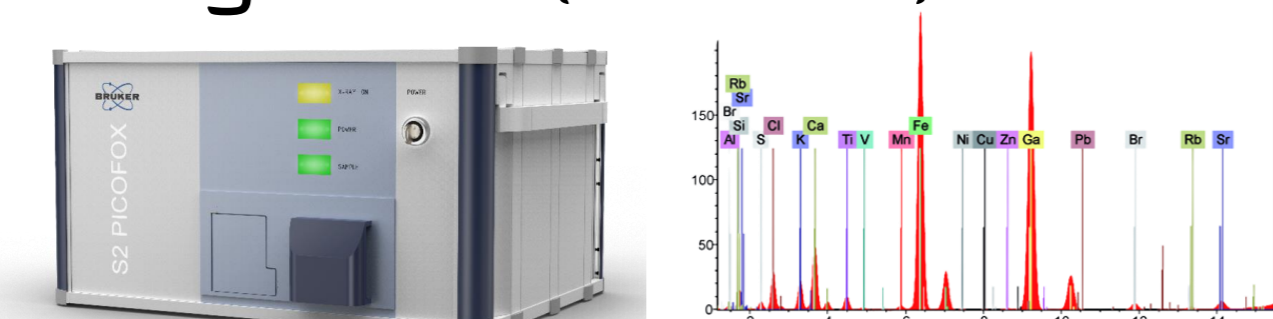


- Cuenca media y baja
- 5 L de agua superficial
- Fitoplancton cualitativa y cuantitativa fijadas
- Campañas estacionales por 2 años

Fisicoquímicos

In situ	En laboratorio
T	DQO
pH	DBO
OD	COD
Turbidez	SST, SSTV
CE	N _T , NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻
PRedox	P _T , PO ₄ ³⁻
	SO ₄ ²⁻
	Dureza
	Alcalinidad
	Cl ⁻

Inorgánicos (metales)



Orgánicos



Comunidad nano+microfitoplanctónica

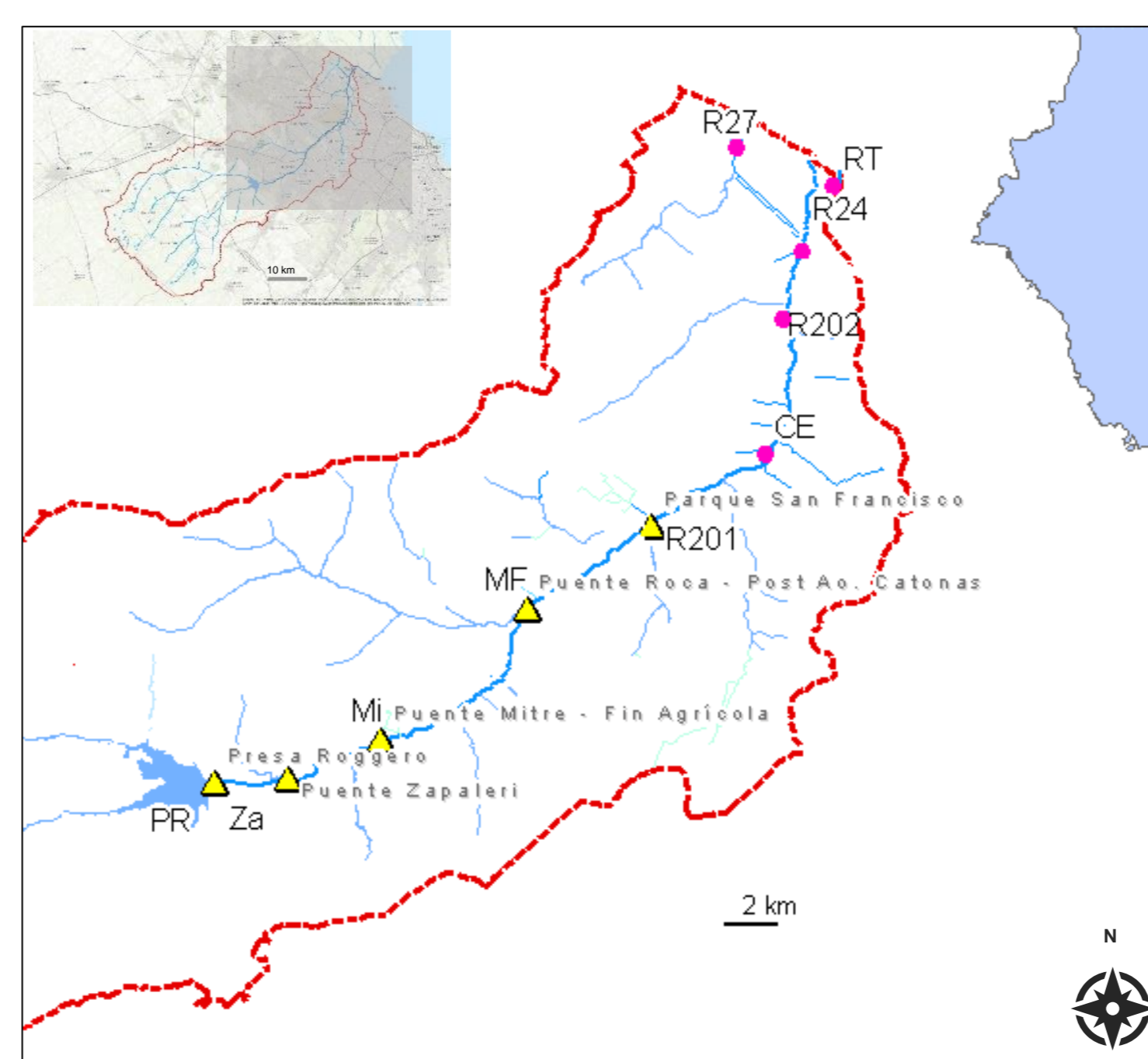


chlor

carot

RESULTADOS PARCIALES

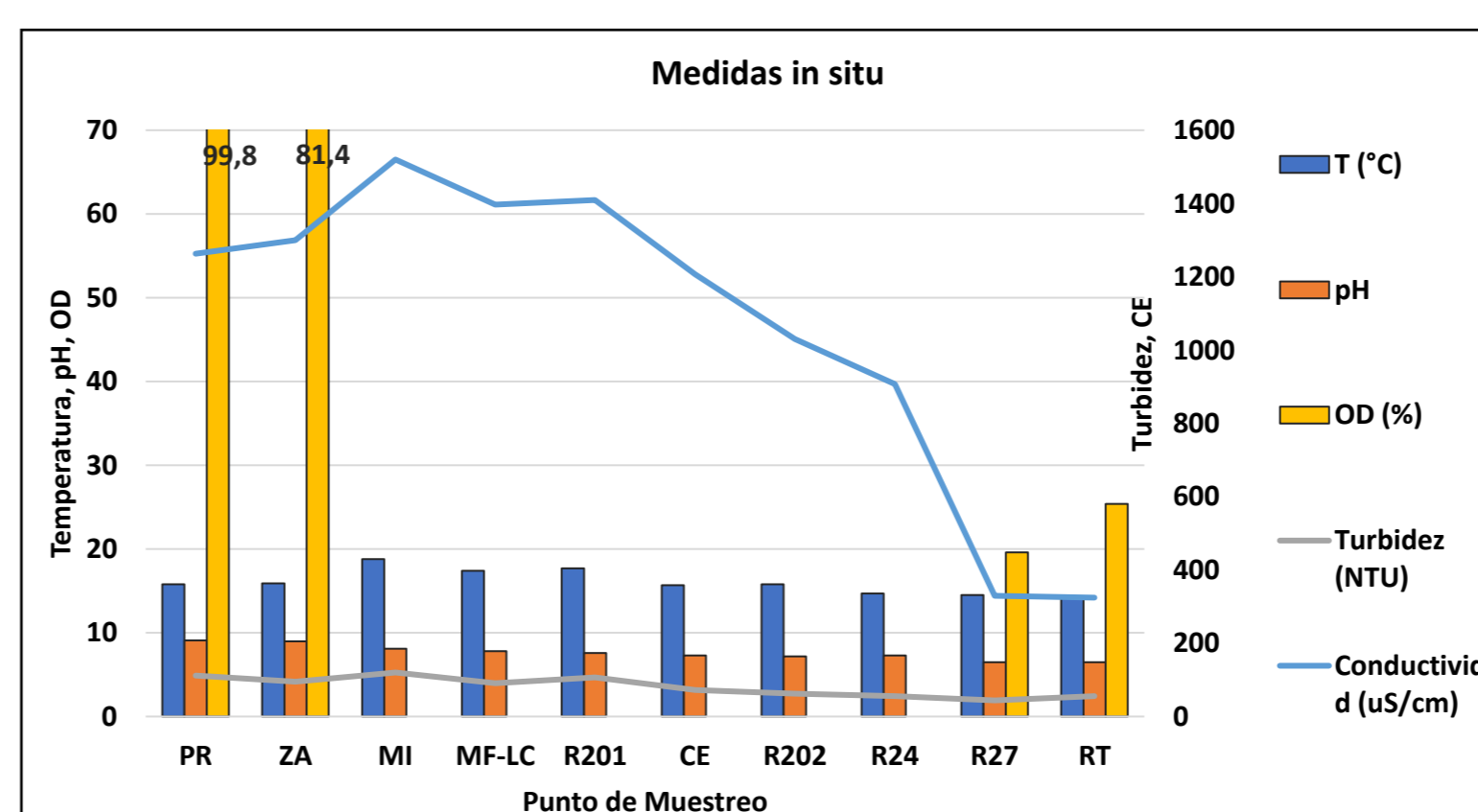
MUESTREO



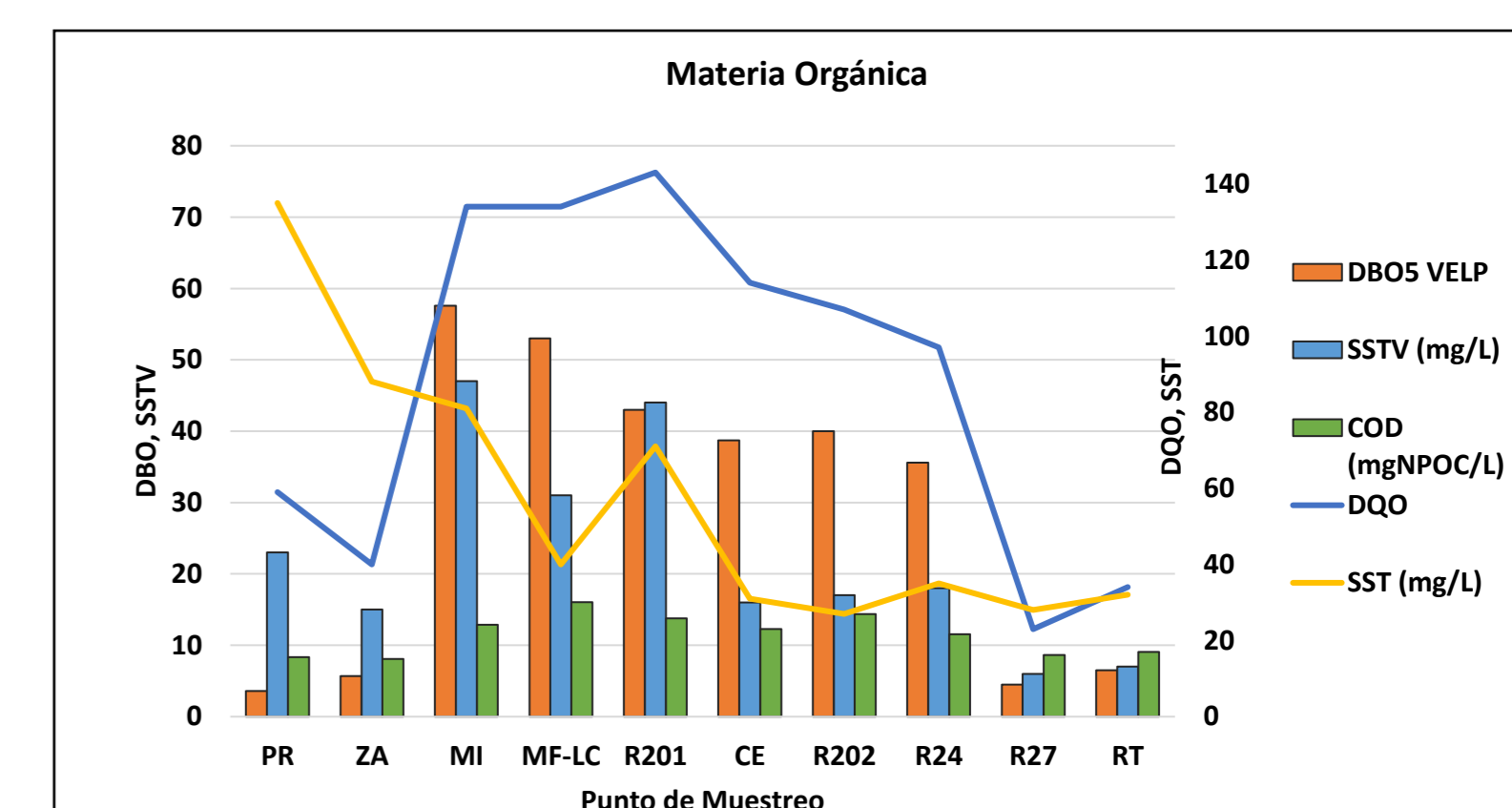
10 puntos de muestreo

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Cuenca Media | Cuenca Baja |
| PR: Presa Roggero | CE: CEAMSE |
| Za: Puente calle Zapiolla | R202: Puente R.P. N°202 |
| Mi: Puente calle Emilio Mitre | R24: Puente R.P. N°24 |
| MF: Puente calle Martín Fierro | R27: Puente R.P. N°27 |
| R201: Puente R.P. N°201 | RT: Río Tigre Puente Sacriste |

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

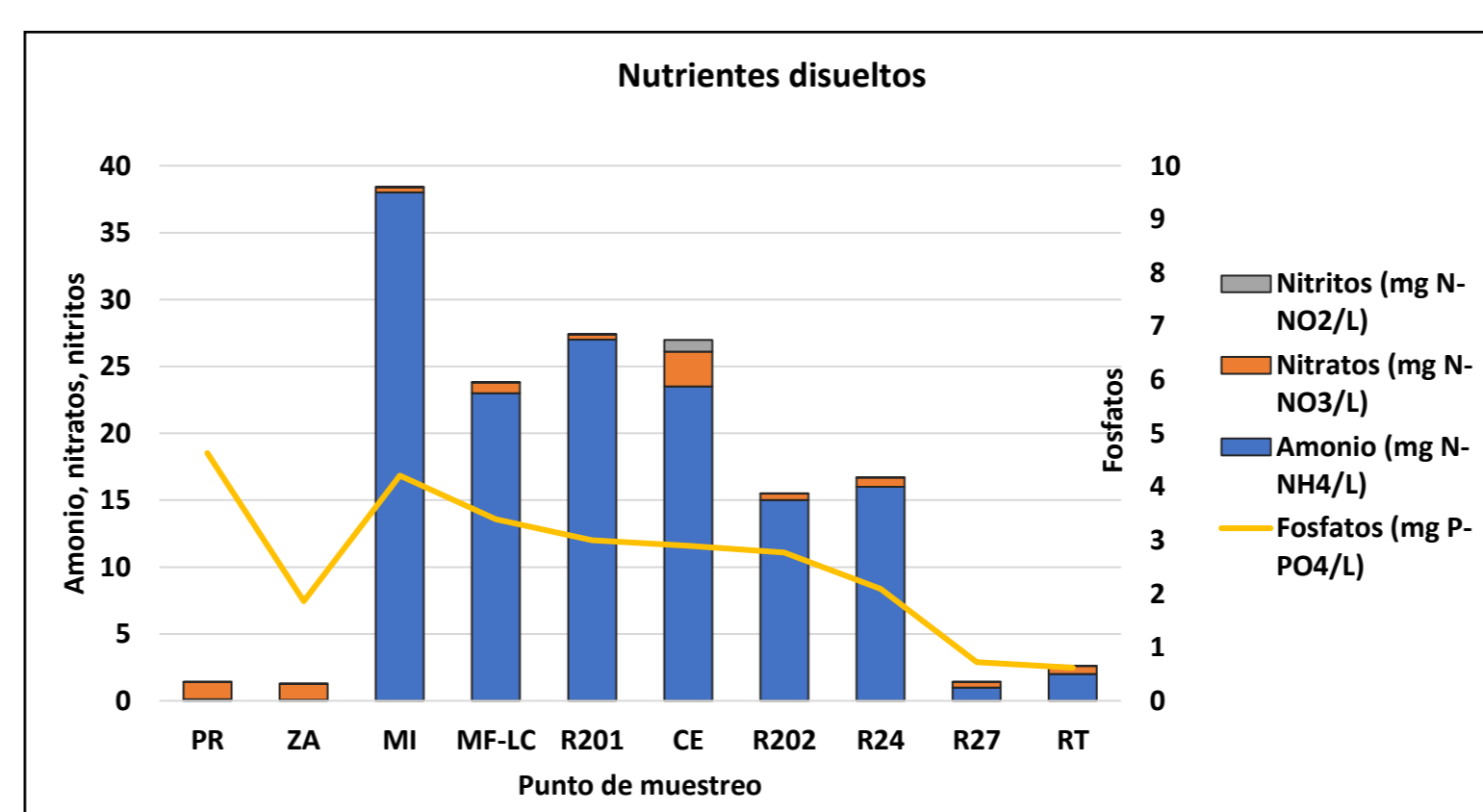


T entre 14,3 y 18,8 °C
 pH entre 6,5 y 9,1
 OD entre 0 y 99,8 %
 Turbidez entre 120 y 44 NTU
 CE entre 325 y 1520 µS/cm



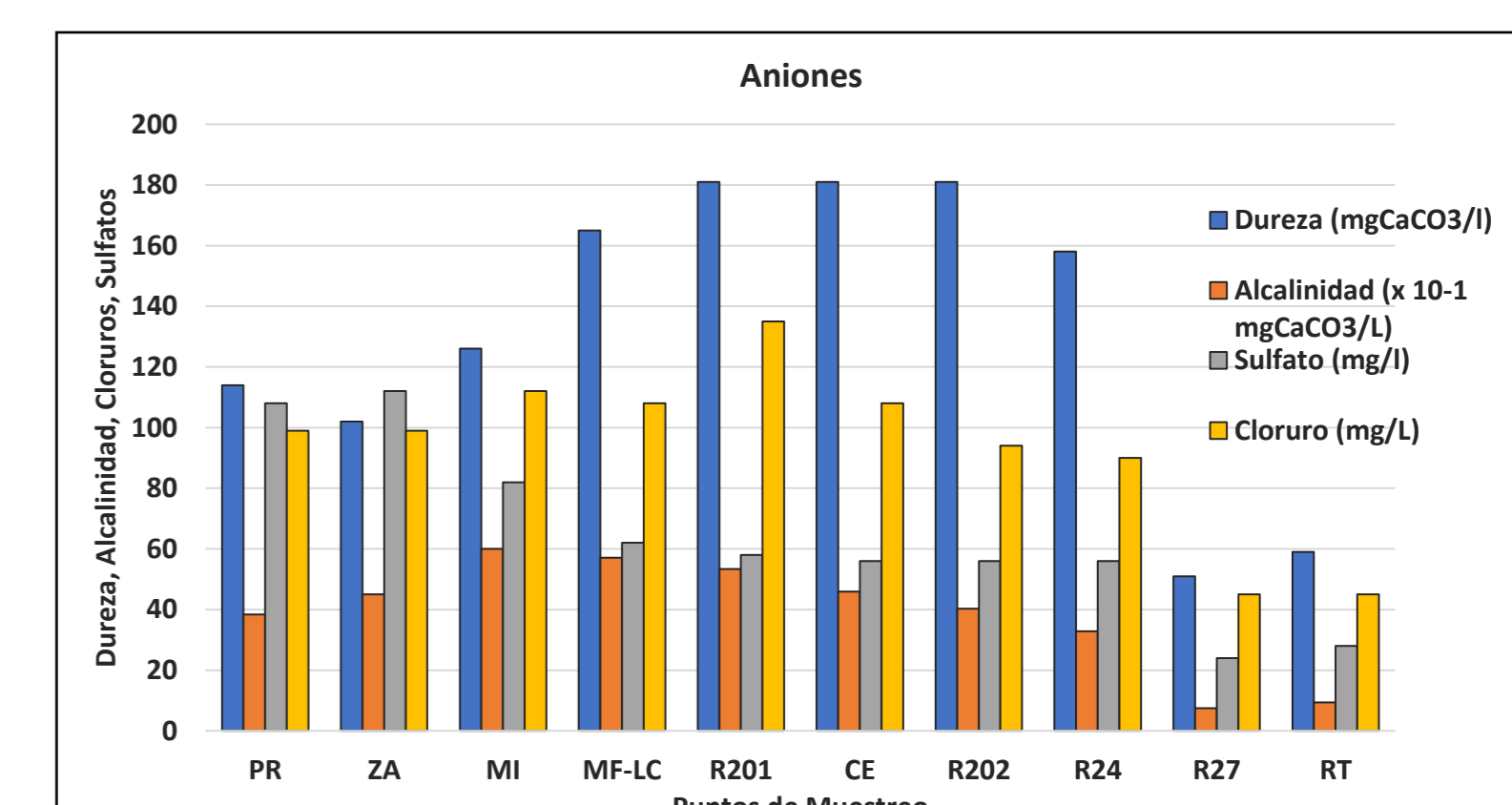
DQO entre 23 y 143 mgO₂/L
 DBO₅ entre 4 y 58 mgO₂/L
 COD entre 8 y 16 mgNPOC/L
 SST entre 27 y 135 mg/L
 SSV entre 6 y 47 mg/L

ZONA CENTRAL ANÓXICA SE CORRESPONDE A LA DE MAYOR CARGA ORGÁNICA



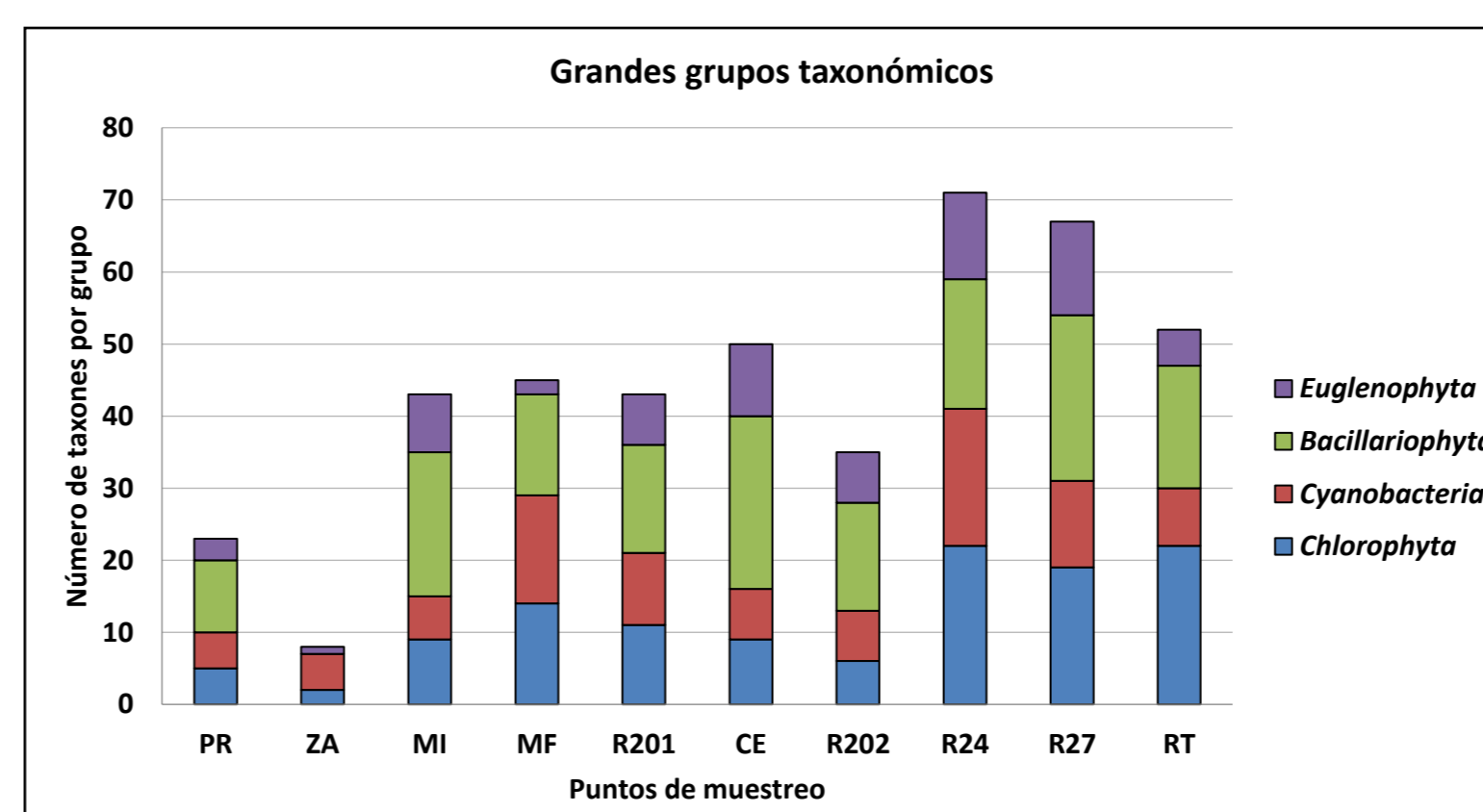
N-NH₄ entre 0,06 y 38 mgN-NH₄/L
 N-NO₃ entre 0,4 y 2,6 mgN-NO₃/L
 N-NO₂ entre 0,001 y 0,88 mgN-NO₂/L
 PO₄ entre 0,6 y 4,6 mgP-PO₄/L

ZONA CENTRAL CON GRAN CARGA DE N-NH₄

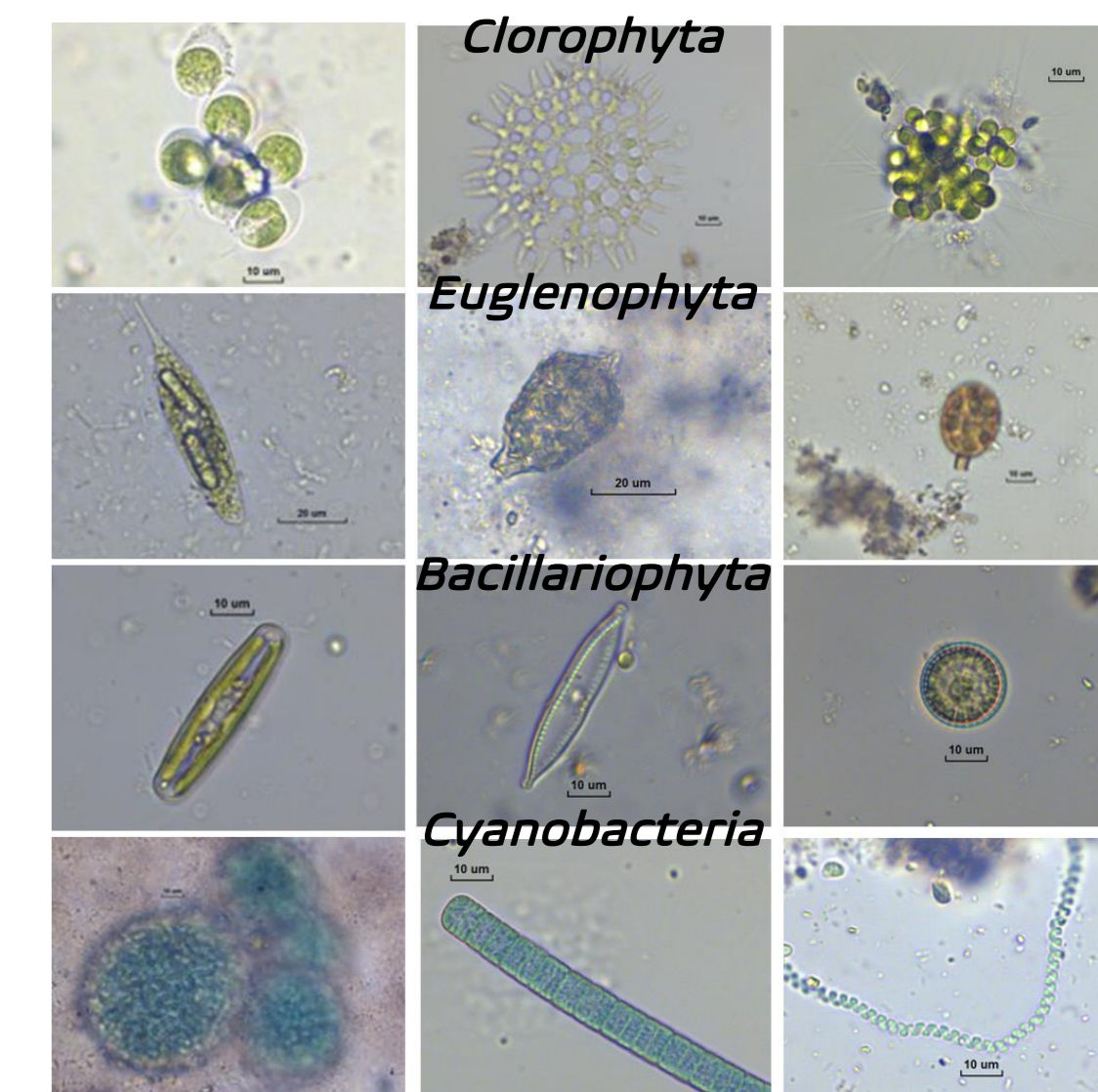


Dureza entre 51 y 181 mgCaCO₃/L
 Alcalinidad entre 75 y 600 mgCaCO₃/L
 Sulfato entre 24 y 112 mgSO₄/L
 Cloruro entre 45 y 135 mgCl/L

COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA



Identificación de 213 morfotipos totales en la precampaña



METALES

Screening de metales totales arrojó presencia de Fe, Ca, K, Mn, Ni, Cu, Cr, Pb, As, Zn, V

PERSPECTIVAS

- Cuantitativo de metales totales y disueltos
- Contaminantes orgánicos volátiles y semi-volátiles
- Nutrientes totales
- Cuantitativo de fitoplancton
- Clorofila y pigmentos asociados por HPLC

Agredecimientos
 Milagros Schapp (Becaria PEFI)

Referencias
 1. Castañé, P. M., Rovedati, M. G., Topalán, M. L. & Salbián, A. Spatial and temporal trends of physicochemical parameters in the water of the Reconquista River (Buenos Aires, Argentina). *Environ Monit Assess* 117, 135–144 (2006).
 2. Salbián, A. Ecotoxicological Assessment of the Highly Polluted Reconquista River of Argentina. in *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* 35–65 (Springer, 2006).
 3. Ferraro, S. A., Curutchet, G. & Tasat, D. R. Bioaccessible Heavy Metals-Sediment Particles from Reconquista River Induce Lung Inflammation in Mice. *Environ. Toxicol. Chem.* 31, 2059–2068 (2012).
 4. Olivelli, M. S. et al. Study of physicochemical changes of polluted sediments from Reconquista river basin (Argentina) after remediation processes. *International Journal of Environment and Health* 9, 36–49 (2018).
 5. Osuna, N. A., Castañé, P. M. & Salbián, A. Use of Lithobates catesbeianus tadpoles in a multiple biomarker approach for the assessment of water quality of the Reconquista River (Argentina). *Arch Environ Contam Toxicol* 65, 486–497 (2013).
 6. Porzonato, N., Tufo, A., Candal, R. & Curutchet, G. Metal bioleaching from anoxic sediments from Reconquista River basin (Argentina) as a potential remediation strategy. *Environmental Science and Pollution Research* 2016, 24:3324, 25561–25570 (2016).
 7. Topalán, M. L., Castañé, P. M., Rovedati, M. G. & Salbián, A. Principal component analysis of dissolved heavy metals in water of the Reconquista river (Buenos Aires, Argentina). *Bull Environ Contam Toxicol* 63, 484–490 (1999).
 8. Curutchet, G., Grinberg, S. & Gutiérrez, R. A. Degradación Ambiental y Periferia Urbana. Un Estudio Transdisciplinario Sobre la Contaminación En La Región Metropolitana de Buenos Aires. *Ambiente & Sociedad* 15, 173–194 (2013).
 9. Llorca, M. et al. Review of emerging contaminants in aquatic biota from Latin America, 2002–2016. *Environ Toxicol Chem* 36, 1716–1727 (2017).
 10. Richardson, S. D. & Terres, T. A. Water Analysis: Emerging Contaminants and Current Issues. *Anal Chem* 90, 398–428 (2018).
 11. Toutsou, Z. et al. Analytical and bioanalytical assessments of organic micropollutants in the Bosna River using a combination of passive sampling, bioassays and multi-residue analysis. *Sci Total Environ* 650, 1599–1612 (2018).
 12. Petric, B., Barden, R. & Kasprzyk-Hordern, B. A review on emerging contaminants in wastewaters and the environment: Current knowledge, understudied areas and recommendations for future monitoring. *Water Res* 72, 3–27 (2015).
 13. Wilkinson, J. L., Hooda, P. S., Barber, J., Barton, S. & Swinden, J. Ecotoxic pharmaceuticals, personal care products, and other emerging contaminants: A review of environmental, receptor-mediated, developmental, and epigenetic toxicity with discussion of proposed toxicity to humans. *Crit Rev Environ Sci Technol* 46, 336–381 (2015).
 14. Naidu, R., Arias España, V. A., Liu, Y. & Ji, J. Emerging contaminants in the environment: Risk-based analysis for better management. *Chemosphere* 154, 350–357 (2016).
 15. Jaanus, A., Torming, K., Hillfons, S., Kajarand, K. & Lips, I. Potential phytoplankton indicator species for monitoring Baltic coastal waters in the summer period. in *Eutrophication in Coastal Ecosystems* (eds. Andersen, J. H. & Conley, D. J.) vol. 207, 157–160 (Springer, Dordrecht, 2009).
 16. Farrell, L., Lombardo, R. J., de Tezanos Pinto, P. & Loez, C. The assessment of water quality in the Lower Luán River (Buenos Aires, Argentina): phytoplankton and algal bioassays. *Environmental Pollution* 120, 207–218 (2002).