

CARACTERIZACIÓN DE SUSTANCIAS POLIMÉRICAS EXTRACELULARES EN UNA PLANICIE DE MAREA COLONIZADA POR MATAS MICROBIANAS

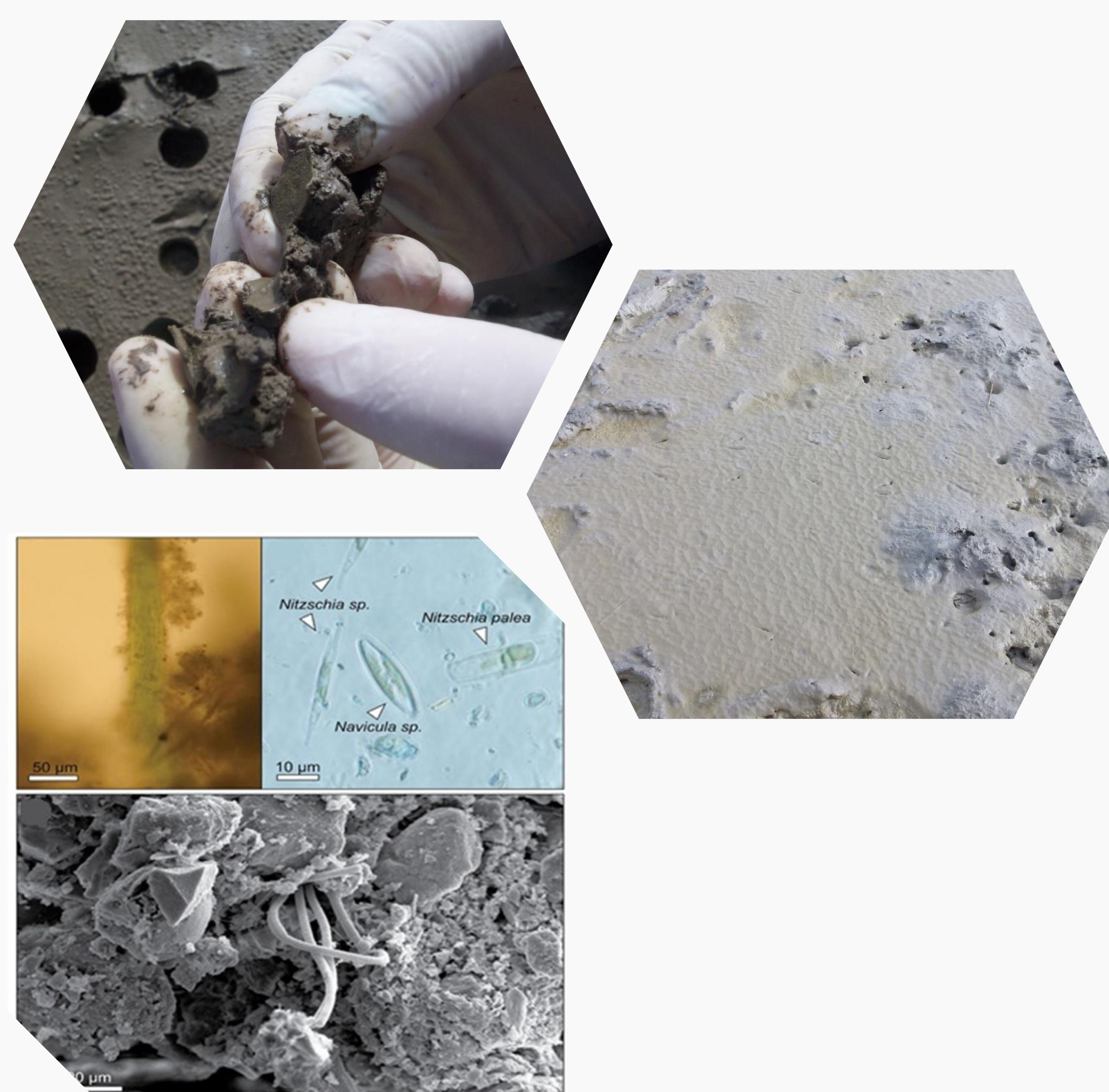


Eleonora M. Fernández, Carla V. Spetter, Natalia S. Buzzi,
Melisa Fernández-Severini y Florencia Rial

eleonoraf@iado-conicet.gob.ar; eleonora.m.fernandez@gmail.com

Introducción

Las matas microbianas son comunidades bentónicas verticalmente estratificadas compuestas principalmente por procariotas fototróficas (cianobacterias), organismos quimiotróficos y microalgas eucariotas (diatomeas) que se desarrollan en la interface agua-sedimento de diversos ambientes. Se consideran equivalentes modernos de los estromatolitos y están ampliamente distribuidas a nivel mundial. Se encuentran en áreas costeras y en ambientes extremos como planicies de marea, lagunas antárticas y ambientes termales e hipersalinos. Una adaptación significativa de estos organismos a su ambiente es la secreción de una amplia variedad de sustancias extracelulares, denominadas sustancias poliméricas extracelulares (EPS, extracellular polymeric substances), las cuales están constituidas en un 90% por polisacáridos (1) y otras sustancias como proteínas, lípidos y otros lipopolisacáridos (2; 3). Las EPS pueden permanecer adheridos a la superficie celular, en forma de vaina o cápsula, o bien ser liberados al ambiente circundante (coloidales o mucilago).



Microorganismos presentes en las matas microbianas de Puerto Rosales y el exudado de EPS (tomado de Bournod et al., 2012)

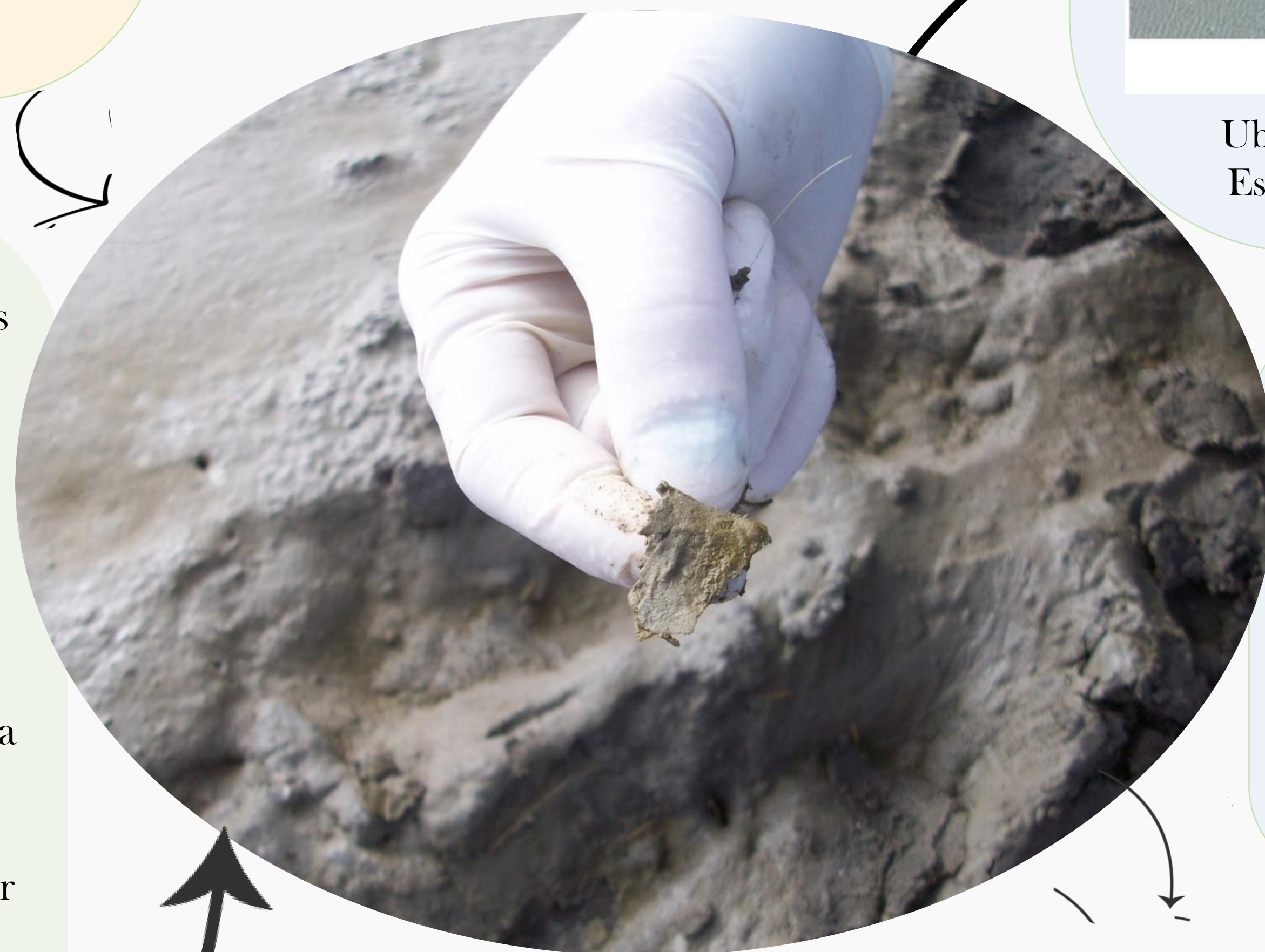
Área de estudio



Ubicación de los sitios de estudio en Puerto Rosales, zona media del Estuario de Bahía Blanca (Sudoeste Prov. Buenos Aires, Argentina)

Materiales y métodos

- Área de estudio: Tres sitios colonizados por matas microbianas (ST1, ST2 y ST3) ubicados en la zona supramareal de la planicie de marea de Puerto Rosales, zona media del Estuario de Bahía Blanca (Bs. As., Argentina).
- Período de estudio: Se realizaron 4 muestreos, de manera quincenal y en marea baja, entre Julio y Septiembre de 2013 (época invernal).
- Se tomaron muestras de sedimento superficial (0-5 mm). Para extraer el EPS, las muestras se incubaron en agua destilada 1 h a 30 °C y luego se centrifugaron 15 min (4). La fracción presente en el sobrenadante se denominó fracción coloidal (FC). Finalmente la FC fue liofilizada para su conservación y posterior análisis.
- La caracterización química de las EPS se realizó mediante espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FT-IR), microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopía de rayos X de energía dispersiva (EDX).
- Los resultados corresponden a un pool de muestra obtenido por la combinación de las distintas FC de todo el periodo de estudio.

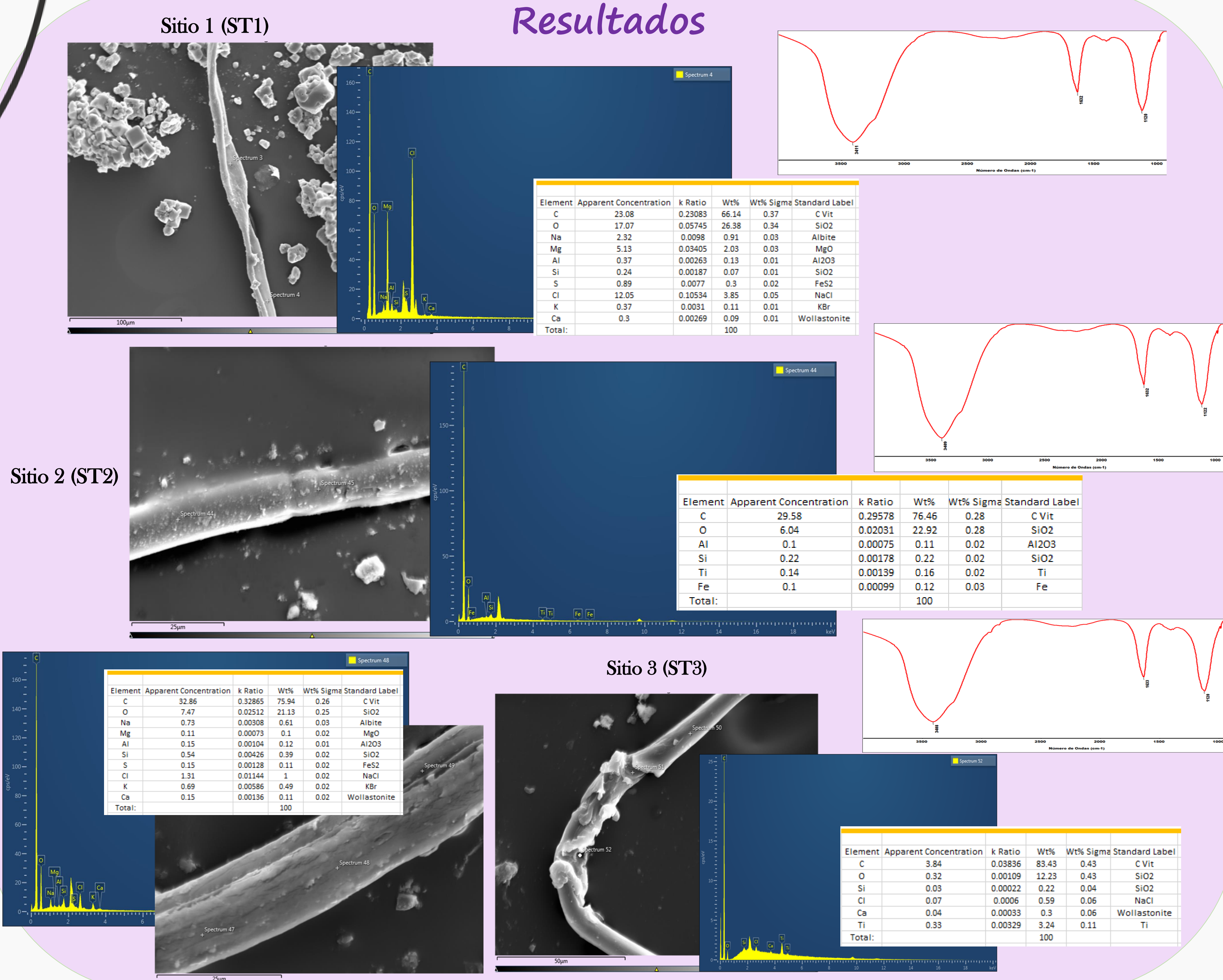


Matas microbianas en la zona supramareal de la planicie de marea de Puerto Rosales (extraído de Bournod et al., 2013)

Conclusiones

- El análisis FT-IR mostró bandas predominantes en 3408-3411 cm^{-1} (grupo O-H de carbohidratos), 1632-1633 cm^{-1} (C=O en grupos carboxílicos COO^-), 1120-1122 cm^{-1} (enlace C-O de alcoholes o C-O-S) y 603-604 cm^{-1} (huella dactilar de enlaces glicosídicos).
- La ausencia de picos en 1700-1770 cm^{-1} evidenció la ausencia de aminoazúcares y ácidos urónicos.
- El análisis SEM-EDX de hebras de EPS reveló una composición elemental dominada por carbono y oxígeno, con menores proporciones de silicio, sodio, cloro, potasio, calcio, titanio.
- Altos % de C y O indican claramente material de naturaleza orgánica consistente con polisacáridos extracelulares
- Se observa la presencia de Na-Cl-Mg-K-Ca asociado principalmente a presencia de sales marinas residuales ya que los extractos no fueron desalinizados.
- Los metales como Al, Fe, Ti y Si podrían estar asociados a los minerales presentes en los sedimentos marinos.
- En el ST3 se observa S y Fe lo que podría indicar partículas de FeS_2 adheridos a las EPS o bien grupos sulfuros presentes en las mismas.

Resultados



1. Hoagland KD, Rosowski JR, Grez MR, Roemer SC (1993) Diatom extracellular polymeric substances: function, fine structure, chemistry, and physiology. *Journal of Phycology* 29: 537-566.
2. Stal LJ (2010) Microphytobenthos as a biogeomorphological force in intertidal sediment stabilization. *Ecological Engineering* 36: 236-245
3. Underwood GJC, Paterson DM (2003) The Importance of Extracellular Carbohydrate Production by Marine Epipelagic Diatoms. *Advances in Botanical Research* 40:183-240.
4. de Winter B, Staats N, Stal LJ, Paterson DM (1999) Carbohydrate secretion by phototrophic communities in tidal sediments. *J Sea Res* 42: 131-146