



EXPLORACIÓN DE DIFERENTES PROPIEDADES FISIQUÍMICAS DE UN EXTRACTO DE BIOSURFACTANTE PRODUCIDO POR *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *TABACI*

Haidar Carla Nahir¹, Taddía Antonela¹, Nerli Bibiana¹ y Pellegrini Malpiedi Luciana¹.

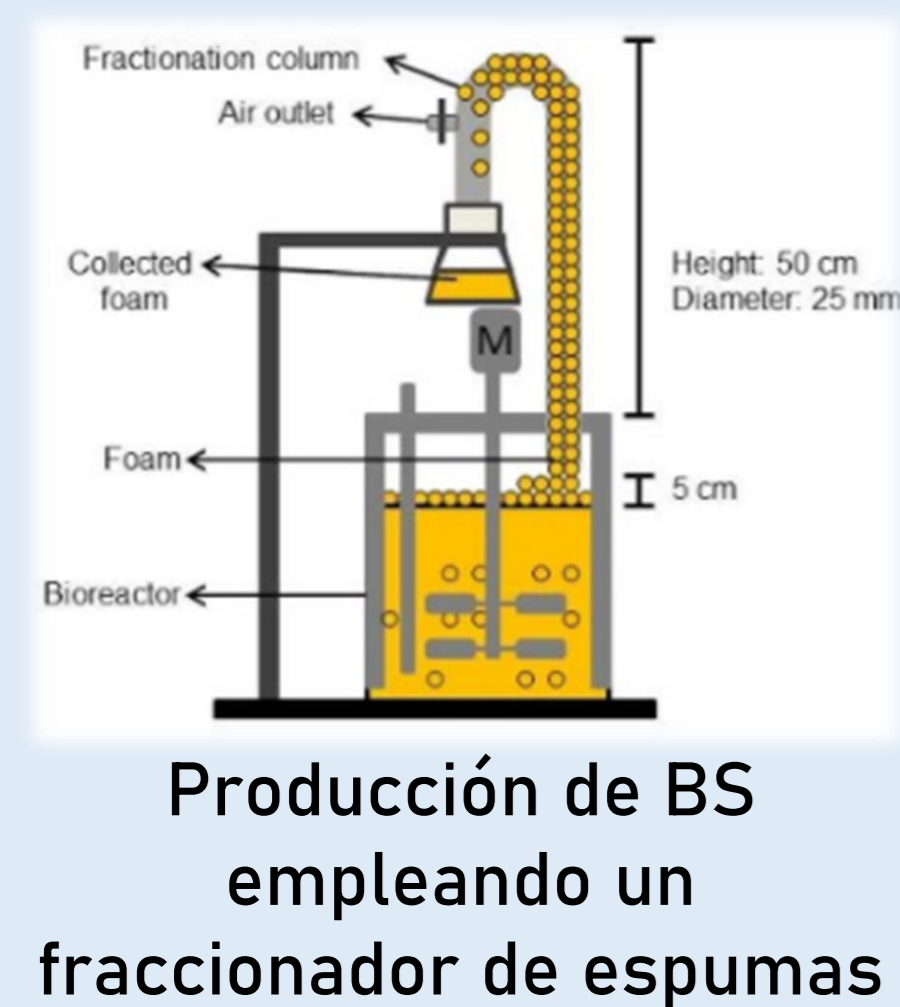
¹ Instituto de Procesos Biotecnológicos y Químicos (IPROBYQ), Universidad Nacional de Rosario (UNR)-CONICET.
carnhaidar@gmail.com; haidar@iprobyq-conicet.gov.ar



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO:

En los últimos años, la conciencia mundial sobre el cuidado del medioambiente ha llevado a una extensa búsqueda de productos de origen natural. Como resultado, surgieron los biosurfactantes (BS) brindando una alternativa atractiva a sus homólogos químicos. Los BS son utilizados ampliamente en diferentes áreas y presentan múltiples ventajas, entre las que se destaca su biodegradabilidad. En este contexto, este trabajo se centró en la exploración de diferentes propiedades fisicoquímicas de un extracto de BS producido por *P. syringae* pv. *tabaci* con el fin de predecir futuros campos de aplicación.

METODOLOGÍAS DE TRABAJO:

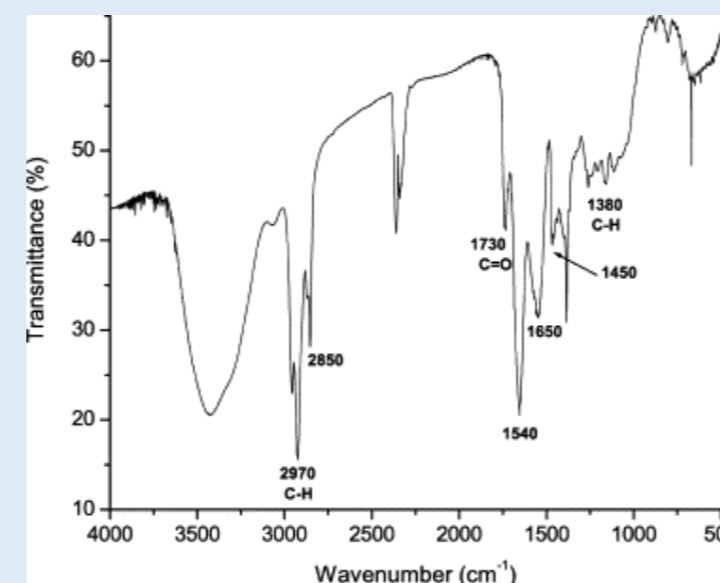


Producción de BS empleando un fraccionador de espumas

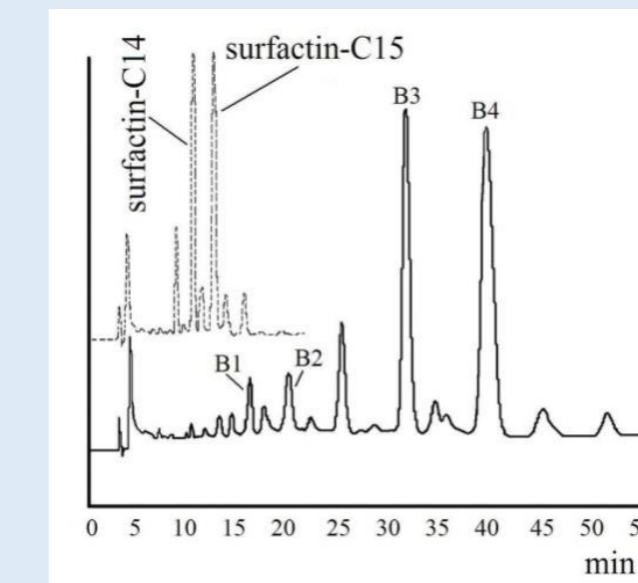


Extracto de BS recolectado

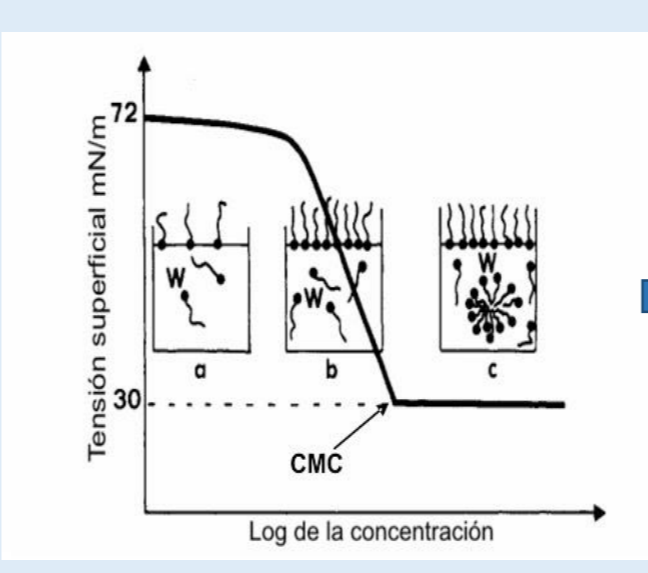
Caracterización química del extracto de BS empleando TLC, FT-IR y RMN



Identificación de los componentes presentes en el extracto mediante LC-ESI-MS

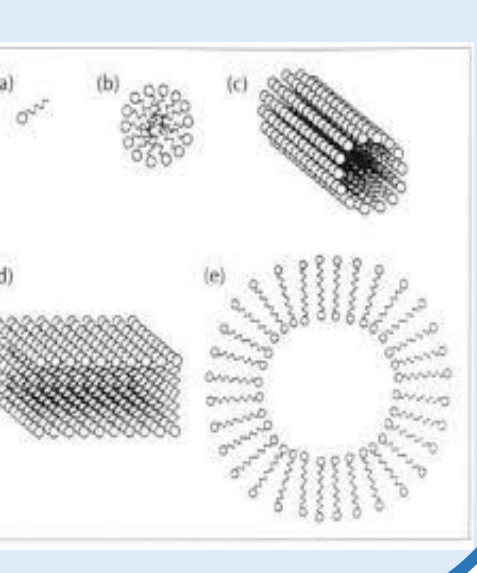


Evaluación de la CMC (por medidas de tensión superficial) y capacidad emulsionante frente a diferentes condiciones experimentales de temperatura, salinidad y pH



Determinación de la dilución micelar crítica (CMD) por medidas de índice de emulsificación (IE) y comparación con emulsionantes comerciales

Formación de autoensamblados: determinación del diámetro hidrodinámico aparente (DH) por medidas de DLS



RESULTADOS OBTENIDOS:

Caracterización química del extracto de BS

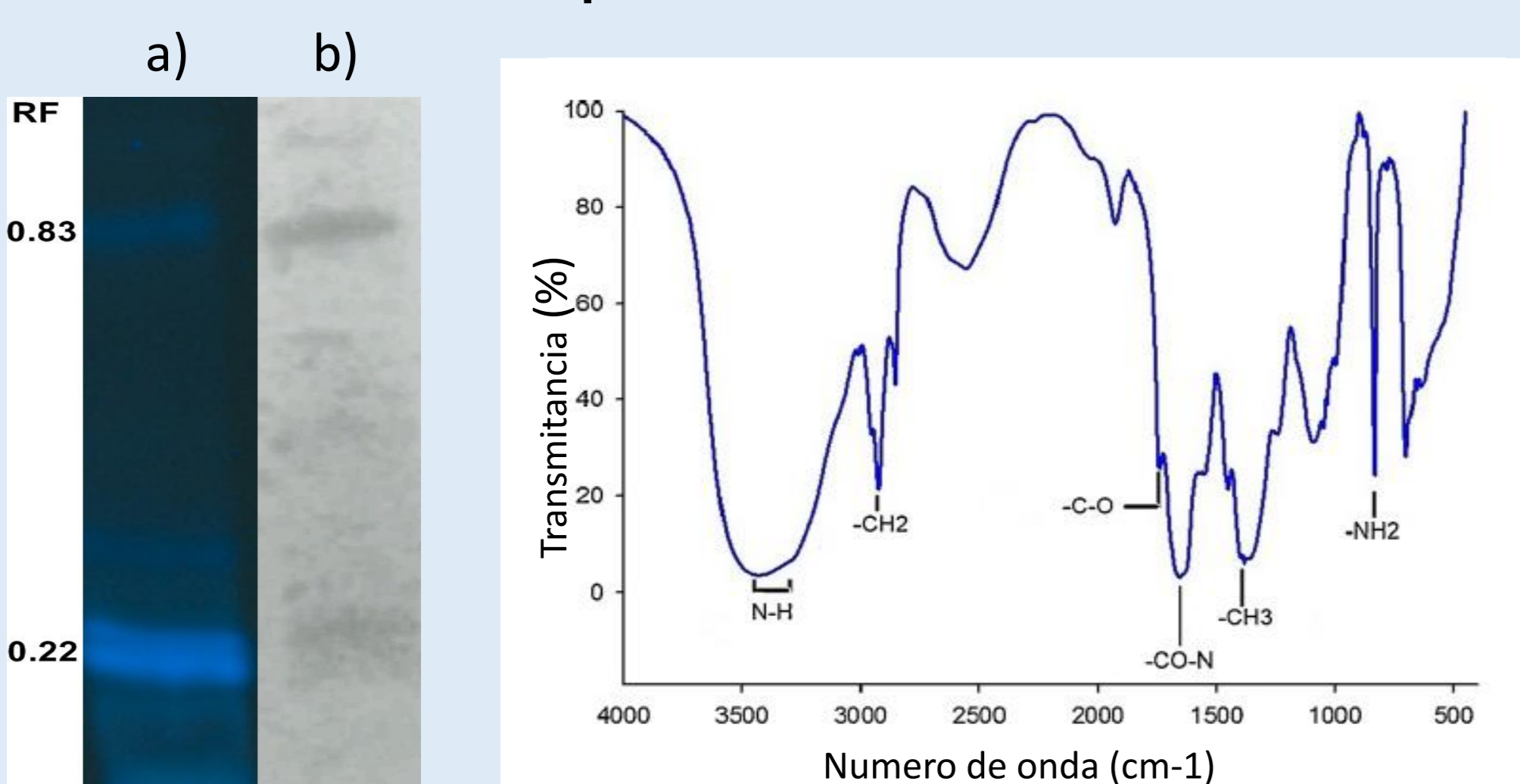


Figura 1: TLC revelada por a) luz UV a 366 nm y b) pulverización con agua.

Figura 2: Espectro de FT-IR del extracto de BS.

Ensayos de estabilidad y estudio de actividades superficiales/interfaciales

1) CMC y efecto de la temperatura

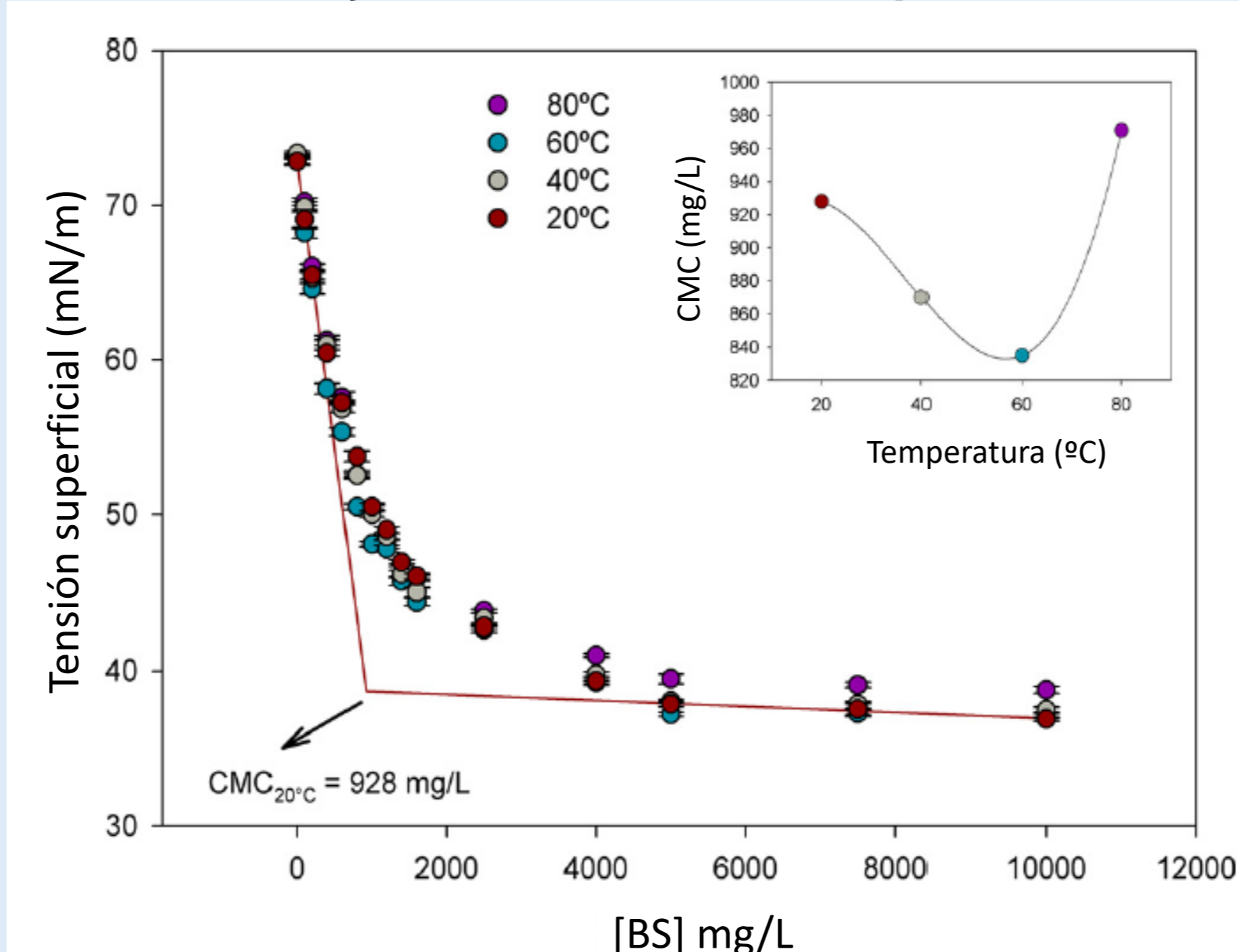


Figura 5: Determinación de CMC a diferentes temperaturas. Figura insertada: Variación de CMC con la temperatura.

2) CMC y efecto de la salinidad

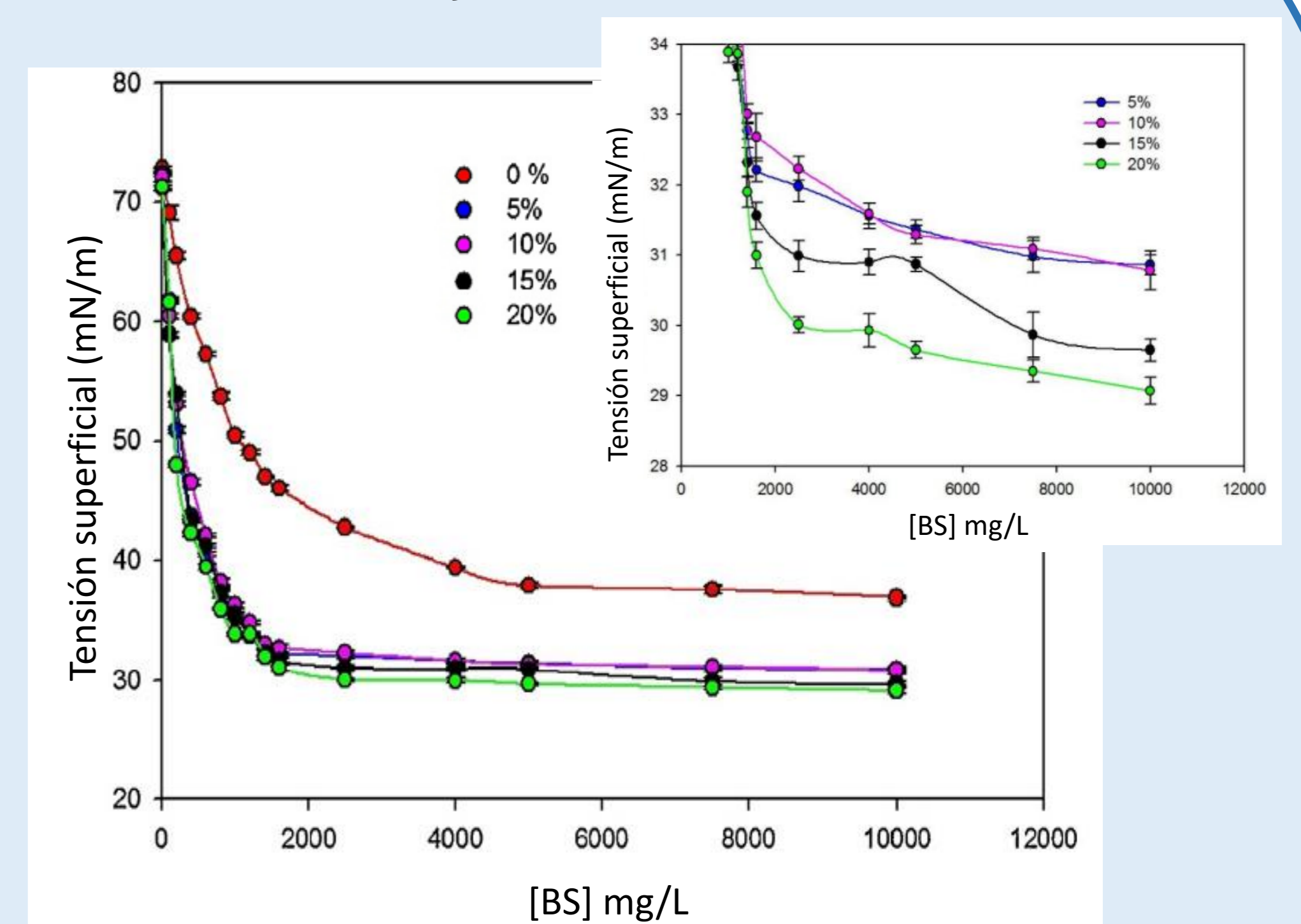


Figura 6: Determinación de CMC a diferentes concentraciones de NaCl. Figura insertada: Ampliación de una sección de la imagen.

3) CMC y efecto del pH

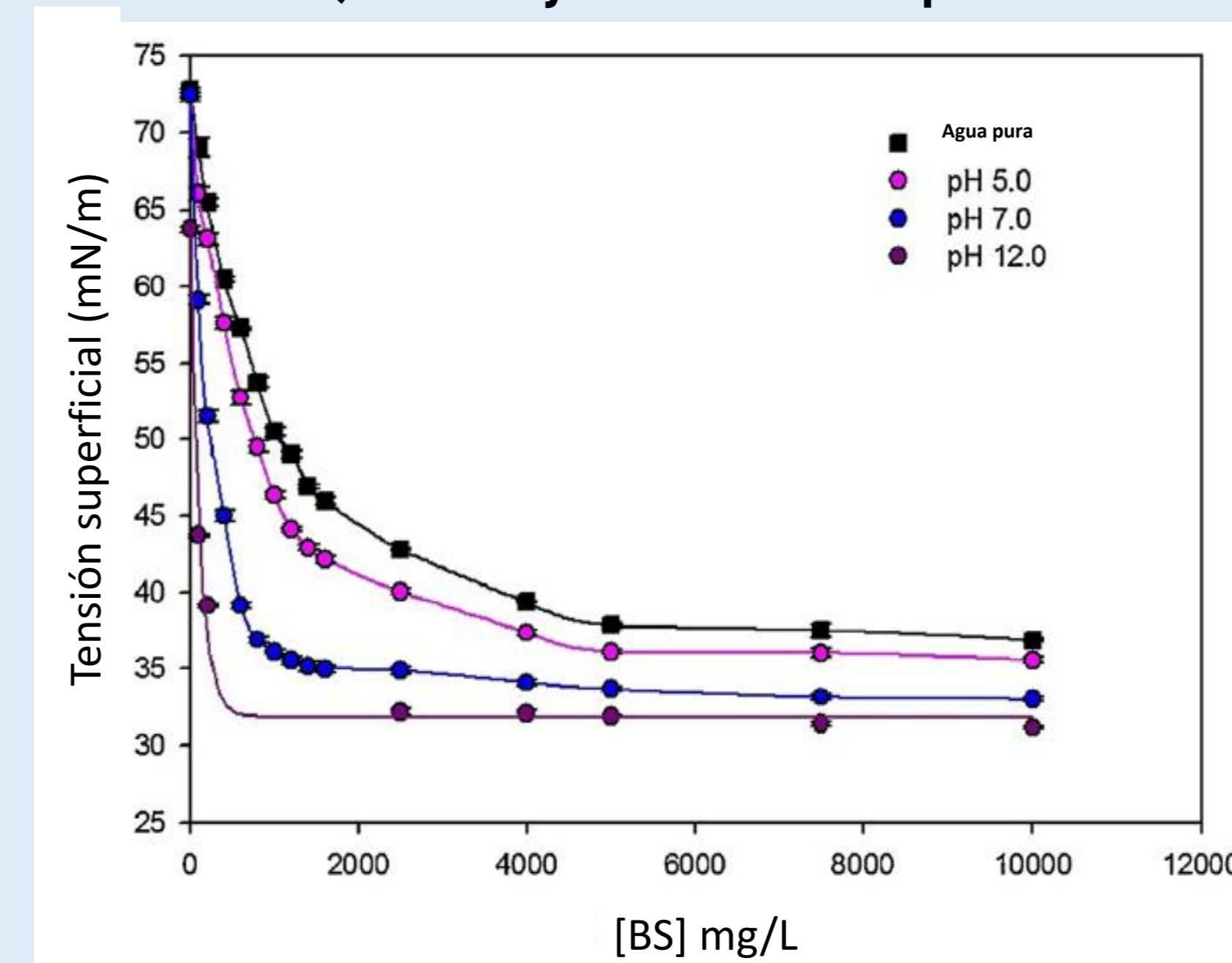


Figura 7: Determinación de CMC a diferentes valores de pH

4) Determinación de la CMD

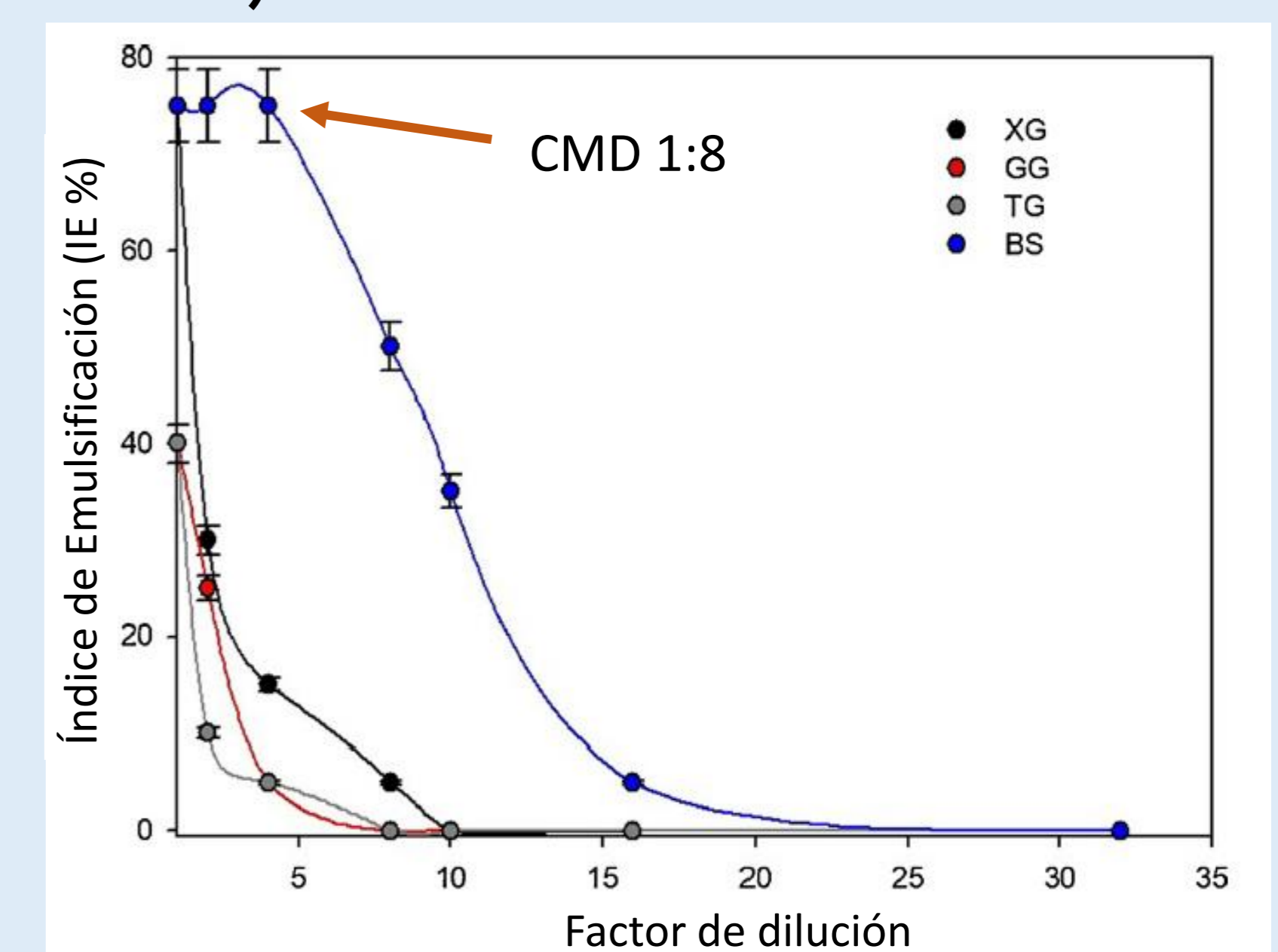


Figura 8: Determinación de la CMD del extracto de BS y tres gomas comerciales utilizadas como emulsionantes (XG: xantana, GG: guar y TG: tara).

5) Capacidad emulsionante frente a diferentes condiciones experimentales

Muestra de BS	Temperatura (°C)			
	20	40	60	80
Referencia (pH 7,0)	75,0	75,0	75,0	75,0
NaCl 5%	70,0	70,0	70,0	65,0
NaCl 10%	70,0	70,0	68,4	68,4
NaCl 15%	65,0	65,0	61,9	60,0
NaCl 20%	65,0	65,0	61,9	60,0
pH 5,0	66,7	66,7	66,7	61,9
pH 9,0	70,0	70,0	70,0	70,0

Tabla 1: Efecto de pH, salinidad y temperatura sobre la capacidad emulsionante, determinada mediante IE % entre el extracto de BS y kerosene.

Formación de autoensamblados: determinación del DH

BS en agua (mg/L)	Z _{average} (nm)	IPD _{prom.}
500	157,60 ± 1,85	0,201
1.000	157,35 ± 0,61	0,231
3.000	159,07 ± 0,67	0,212

Tabla 2: Estimación de los DH mediante DLS para soluciones de BS en agua a diferentes concentraciones.

Identificación de los componentes presentes en el extracto

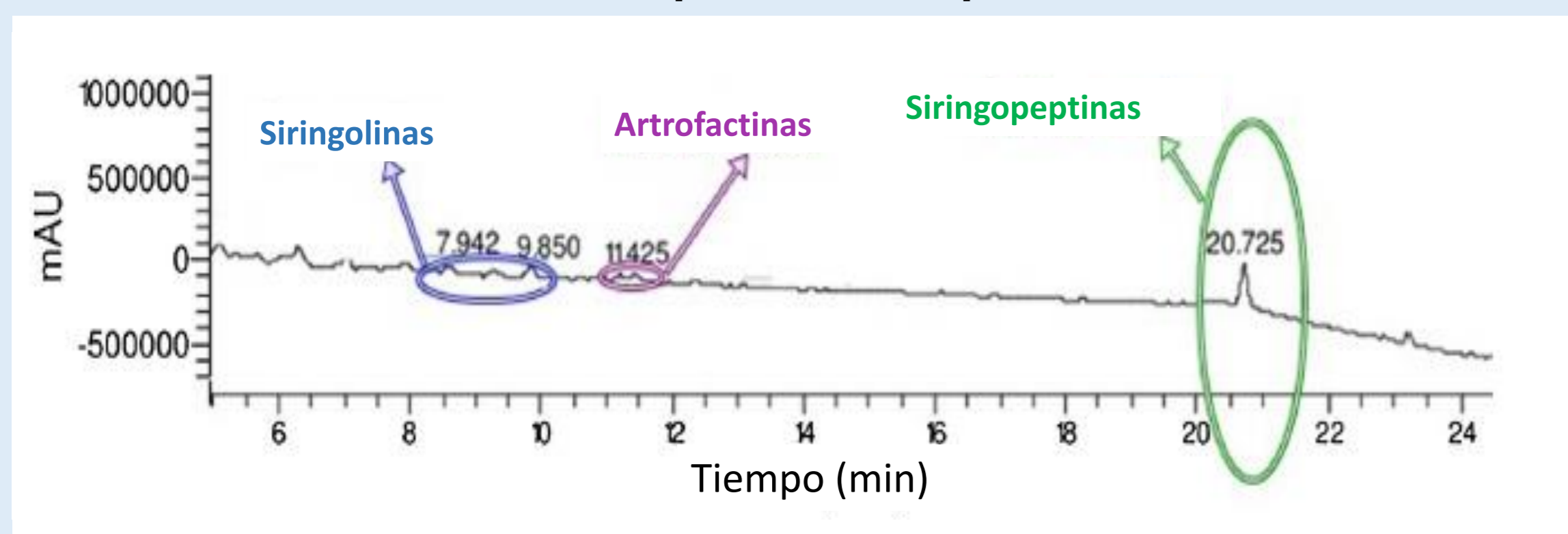


Figura 4: Cromatograma del extracto de BS con los picos identificados mediante ESI-MS.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

- ✓ Los resultados de caracterización e identificación revelaron que el extracto producido por *P. syringae* pv. *tabaci* consiste en dos familias de lipopéptidos cíclicos: artrofactinas y siringopeptinas.
- ✓ Los BS lograron reducir la tensión superficial (TS) del agua hasta 36,89 mN/m a 20 °C. Por otro lado, la actividad superficial mejoró cuando las condiciones experimentales se modificaron, ya que la TS se redujo a 29 mN/m en NaCl al 5 % P/P.
- ✓ Para las medidas de CMC se apreció un comportamiento similar, dado que se obtuvo en agua 928 mg/L y en NaCl al 5 % 527 mg/L. Al variar el pH también se observó una reducción de la CMC, debido a que a pH 12 el valor fue de 243 mg/L.
- ✓ El extracto exhibió una capacidad emulsionante (CE) elevada y comparable a la de gomas comerciales, dando un valor de CMD superior (de 1:8).

- ✓ Los valores de DH obtenidos a las diferentes concentraciones de BS ensayadas (≈ 158 nm), han sido típicamente reportados para vesículas unilaminares y sugieren la existencia de esos agregados en la mezcla.
- ✓ La CE resultó poco afectada por las diferentes condiciones experimentales, debido a que retuvo casi el 80 % del valor inicial en presencia de NaCl al 20 % y 80 °C.
- ✓ Estos hallazgos son indicativos de las propiedades prometedoras de éstos BS y su potencial como aditivo en una variedad de aplicaciones industriales.