

## DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA ANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE TRICLOSAN Y TRICLOCARBAN EN PRODUCTOS DE HIGIENE PERSONAL Y COSMÉTICOS

Cyntia Carolina García Velázquez, José de Jesús Olmos Espejel\*

Departamento de Ciencias Químicas, Sección de Química Analítica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Av. 1º de Mayo S/N, Santa María las Torres, 54740, Cuautitlán Izcalli, Méx. j-olmos@comunidad.unam.mx

### INTRODUCCIÓN



Triclosán (TCS) y triclocarban (TCC) son antimicrobianos de amplio espectro que se agregan como antisépticos y conservantes a una amplia gama de productos de higiene personal y cosméticos. Actúan contra bacterias Gram-positivas, aunque también han mostrado efectos contra bacterias Gram-negativas, virus y hongos.

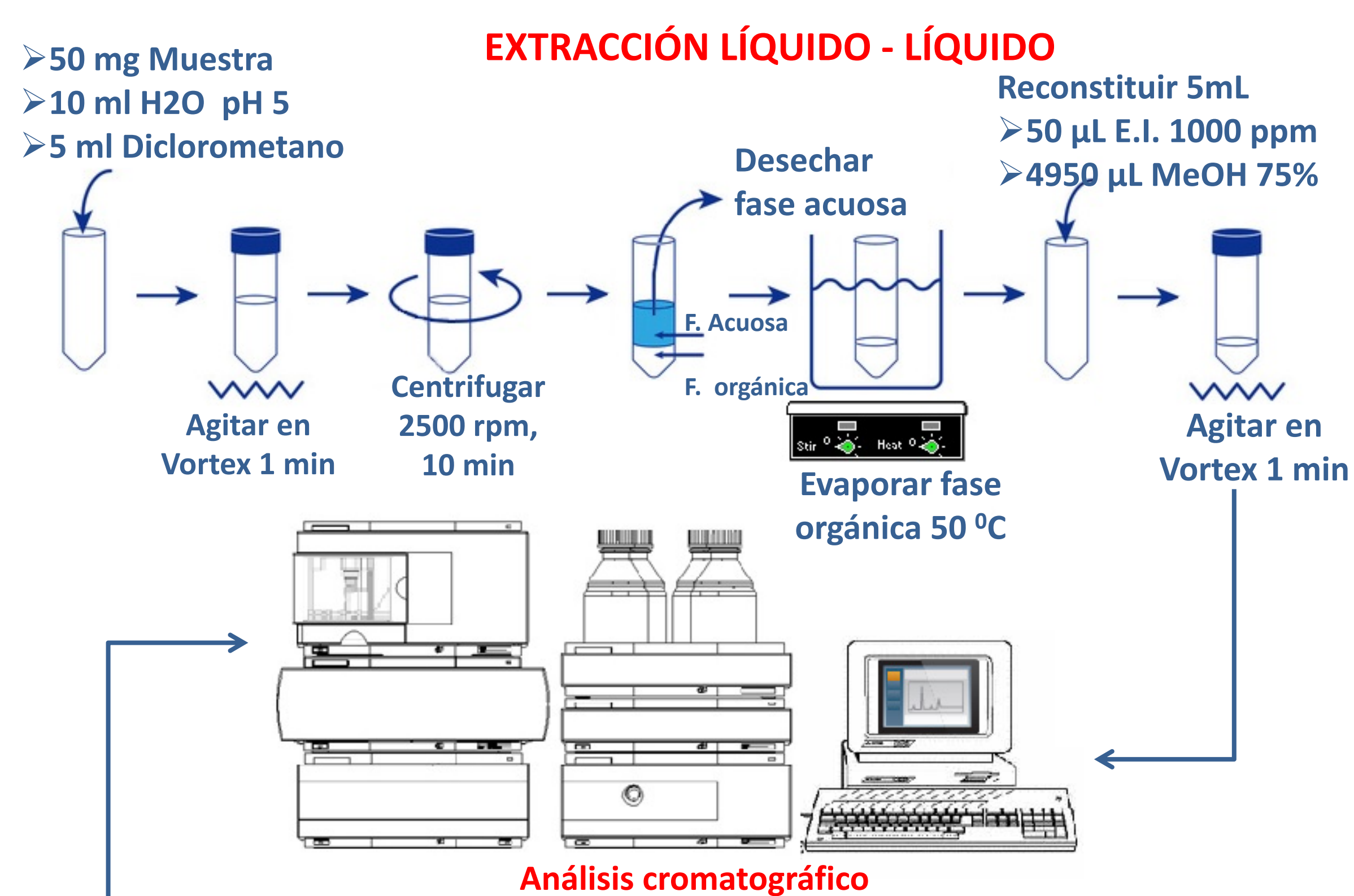
Actualmente existe una controversia respecto a los riesgos contra la salud de los consumidores y el medio ambiente. Algunos estudios han encontrado que el TCS y TCC se acumulan en el organismo y se ha relacionado con alergias, asma, cáncer, alteraciones cardíacas y trastornos endócrinos. La presencia de TCS y TCC en el medio ambiente es preocupante por la posible devastación de los microorganismos acuáticos, la posibilidad de que bacterias desarrollen resistencia y la transformación del TCS en una dioxina potencialmente tóxica, debido a la degradación inducida por fotoquímicos.



### OBJETIVO

Desarrollar una metodología analítica para la determinación de TCS y TCC en productos de higiene personal y cosméticos mediante extracción líquido-líquido para la preparación de muestras y análisis cromatográfico.

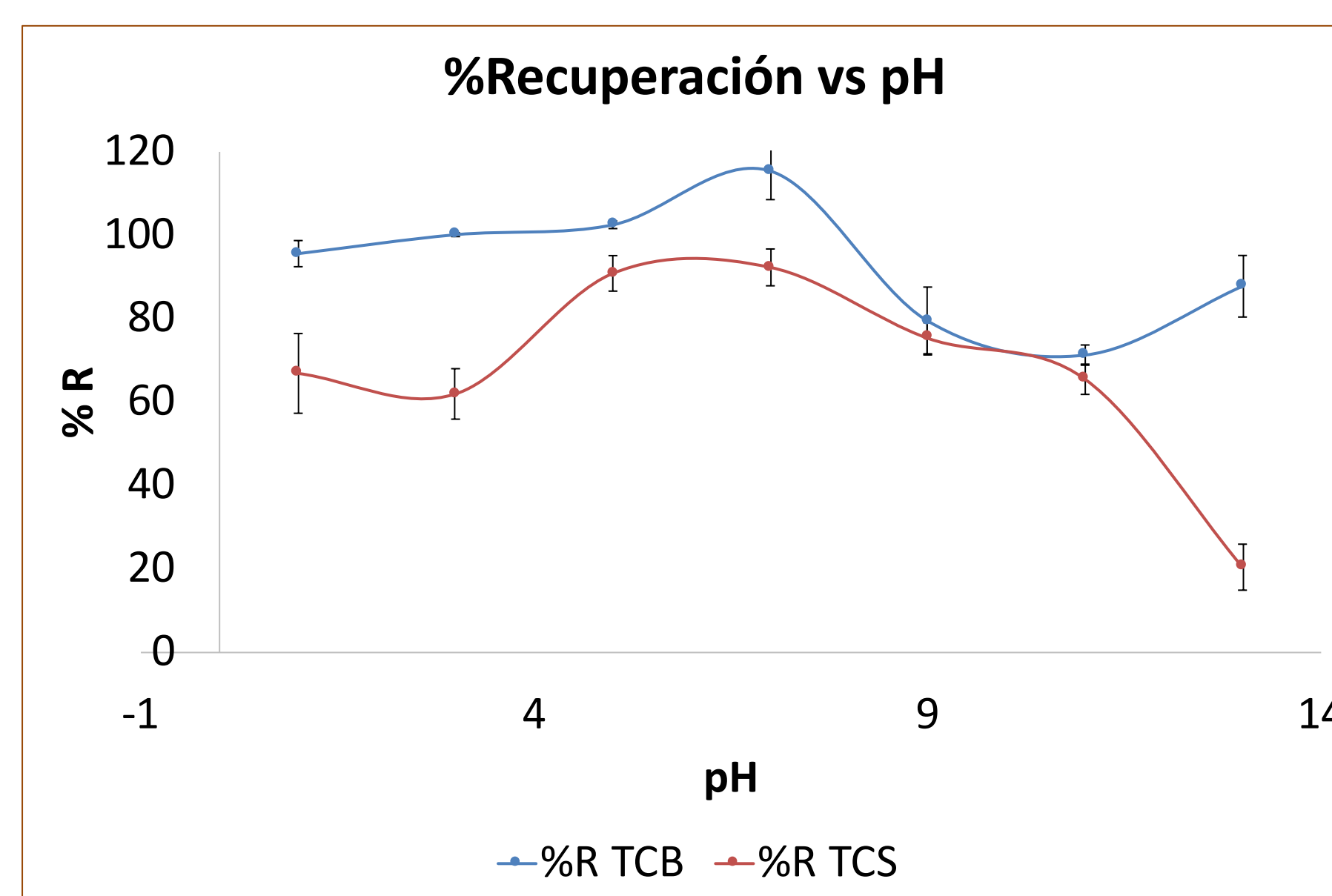
### METODOLOGÍA



#### Condiciones óptimas de análisis

- Volumen de inyección: 20 µL
- Flujo: 1.2 ml/min
- Fase móvil: MeOH:agua (75:25, V/V)
- Tipo de elución: Isocrática
- Columna: Agilent Eclipse XDB-C8 4.6 x 150 mm, 3.5 µm
- Detección UV/VIS
  - E.I. a  $\lambda = 254$  nm
  - TCS a  $\lambda = 285$  nm
  - TCC a  $\lambda = 272$  nm

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN



#### Extracción líquido-líquido

Se evaluaron los efectos del pH de la fase acuosa durante la extracción de TCS y TCC con diclorometano. Determinando que el pH óptimo en donde se obtiene el mejor % de recuperación así como la menor desviación estándar, de ambos analitos, es a pH 5.

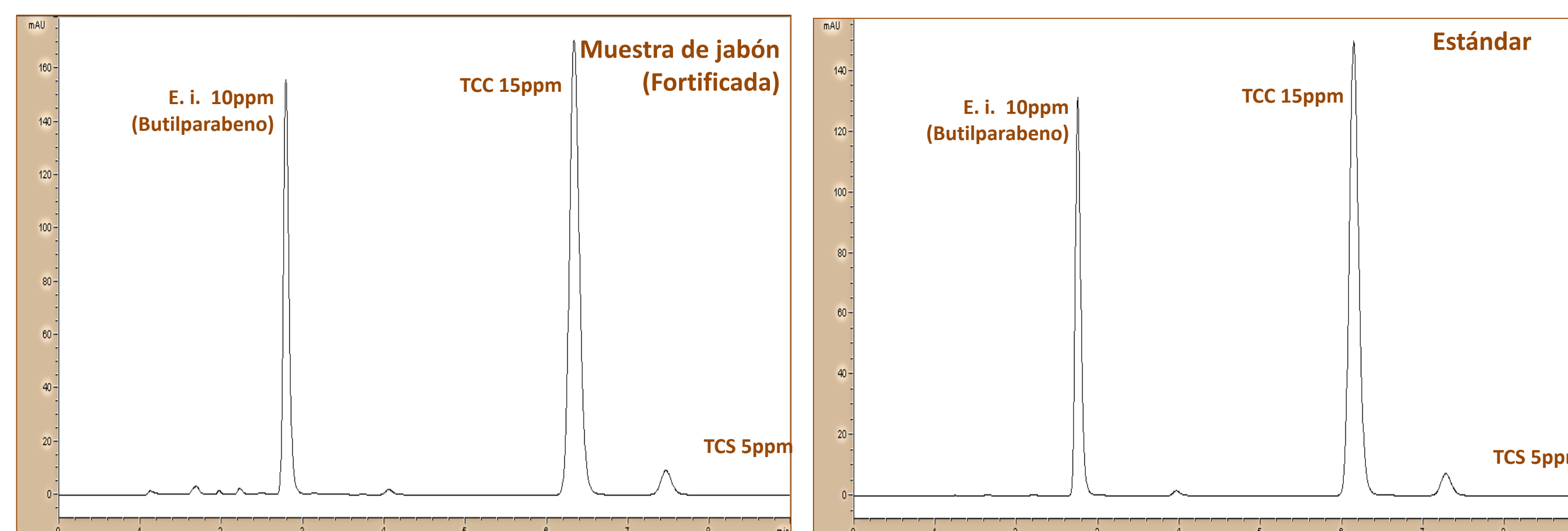
#### Validación del método.

El sistema mostró una buena linealidad para ambos analitos en un intervalo de concentración de 2 a 40 ppm, obteniendo un coeficiente de correlación lineal ( $r^2$ ) de 0,98 para ambos analitos. Los límites de detección (L.D.) y cuantificación (L.C) se calcularon en base a la relación señal/ruido y resultaron mayores a 0.02 y 0.07 ppm respectivamente.

Tabla 1. Resultados de la validación del método de ELL

Analito	$r^2$	Recobro (%)	% C.V. n=3	L.D. mg L <sup>-1</sup>	L.C. mg L <sup>-1</sup>
TCS	0.9824	95,03	11.01 ( 5mg L <sup>-1</sup> )	0.05	0.14
TCC	0.9873	102,79	6.13 ( 15mg L <sup>-1</sup> )	0.02	0.07

El % de recuperación se determinó mediante la fortificación de una muestra de jabón y realizando una extracción líquido-líquido con diclorometano, el % de recuperado mediante este método resultó cercano al 100 %.



#### Aplicación

Se analizaron muestras comerciales de Talco y Pasta dental, las cuales reportan TCS como uno de sus ingredientes, encontrando concentraciones de 0.011 y 0.017 % p/p, respectivamente, con lo cual cumplen con los valores límite que son entre 0.009 y 0.3 % p/p.

### CONCLUSIONES

La metodología desarrollada permite la determinación de TCS y TCC en PCP's, mediante CLAR. A un pH = 5 los analitos presentaron recobros reproducibles y mayores a 95 %.

El método presenta una buena sensibilidad, linealidad y repetibilidad por lo que se seguirá empleando en las determinaciones de dichos analitos en muestras comerciales y verificar si cumplen con el contenido límite marcado en la NOM-K-451-S-1978.

### REFERENCIAS

- Secretaría de Salud. ACUERDO por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza. 2010
- Dinwiddie M. T., Terry P. D., Chen J., (2014). Recent evidence regarding triclosan and cancer risk; *Int. J. Environ Res Public Health*. 11, 2209-2217.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-K-451-S-1978 Pulcritud Personal Desodorantes y/o Antitranspirantes.
- Liu, T., & Wu, D. (2012). High-performance liquid chromatographic determination of triclosan and triclocarban in cosmetic products. *International journal of cosmetic science*, 34(5), 489-494.

### AGRADECIMIENTOS

Investigación financiada gracias a los programas UNAM-PAPIME (PE208418) y UNAM-PAPIIT (IA204717)



PROYECTO PAPIME PE208418

Primer año

FES CUAUTITLÁN

PRODUCTO: Cartel en congreso nacional



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Otorga el presente

## 4° CONGRESO DE CIENCIA, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA



# RECONOCIMIENTO

A: Cyntia Carolina García Velázquez, José de Jesús Olmos  
Espejel

Por su valiosa participación y exposición del cartel titulado:

**“DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA ANALÍTICA PARA  
LA DETERMINACIÓN DE TRICLOSAN Y TRICLOCARBAN EN  
PRODUCTOS DE HIGIENE PERSONAL Y COSMÉTICOS”**

que se llevó a cabo los días:  
19 al 22 de junio de 2018  
en las instalaciones de esta Facultad

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**  
Cuautitlán Izcalli, Estado de México, 16 de junio de 2018

Dra. Alma Luisa Revilla Vázquez  
Jefa de la División de Ciencias Químico Biológicas

4º CONGRESO



4º CONGRESO  
CIENCIA, EDUCACIÓN  
Y TECNOLOGÍA