

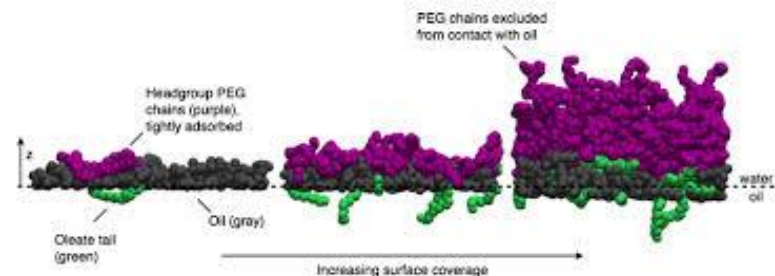


# Langmuir

**Sequential Adsorption of an Irreversibly Adsorbed Nonionic Surfactant and an Anionic Surfactant at an Oil/Aqueous Interface**

**Stephanie M. Kirby, Shelley L. Anna, and Lynn M. Walker\***

Department of Chemical Engineering, Center for Complex Fluids Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, United States

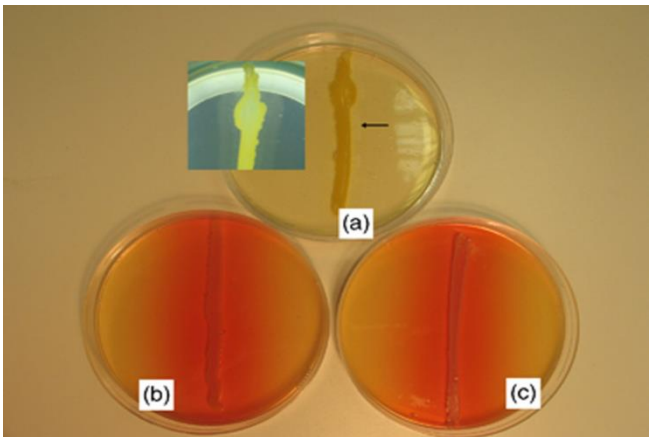
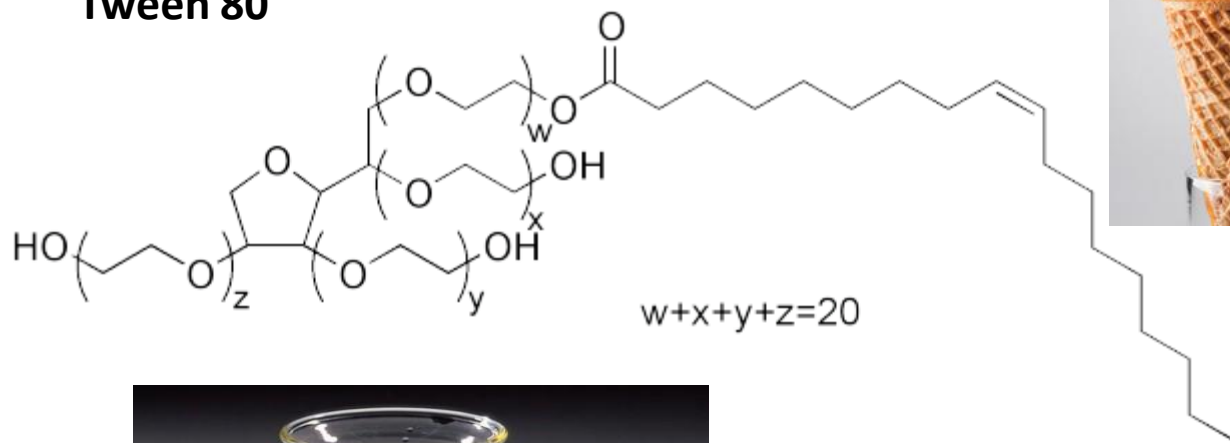


**Presentado por: MSc. Iris Silva**  
**Estudiante del Doctorado en Química Tecnológica**  
**email: [irissilva1@gmail.com](mailto:irissilva1@gmail.com)**



# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

Tween 80

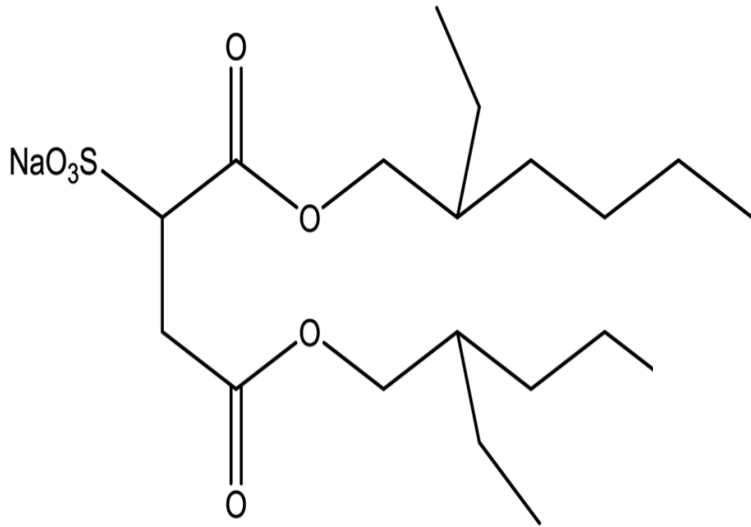


**ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO  
IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE  
ACEITE/AGUA**

Se observa que las mezclas producen excelentes agentes emulsionantes que son muy utilizados en la industria alimenticia (cremas, mantequilla, margarina, helados, mayonesa, etc) y en los productos farmacéuticos y cosméticos.

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

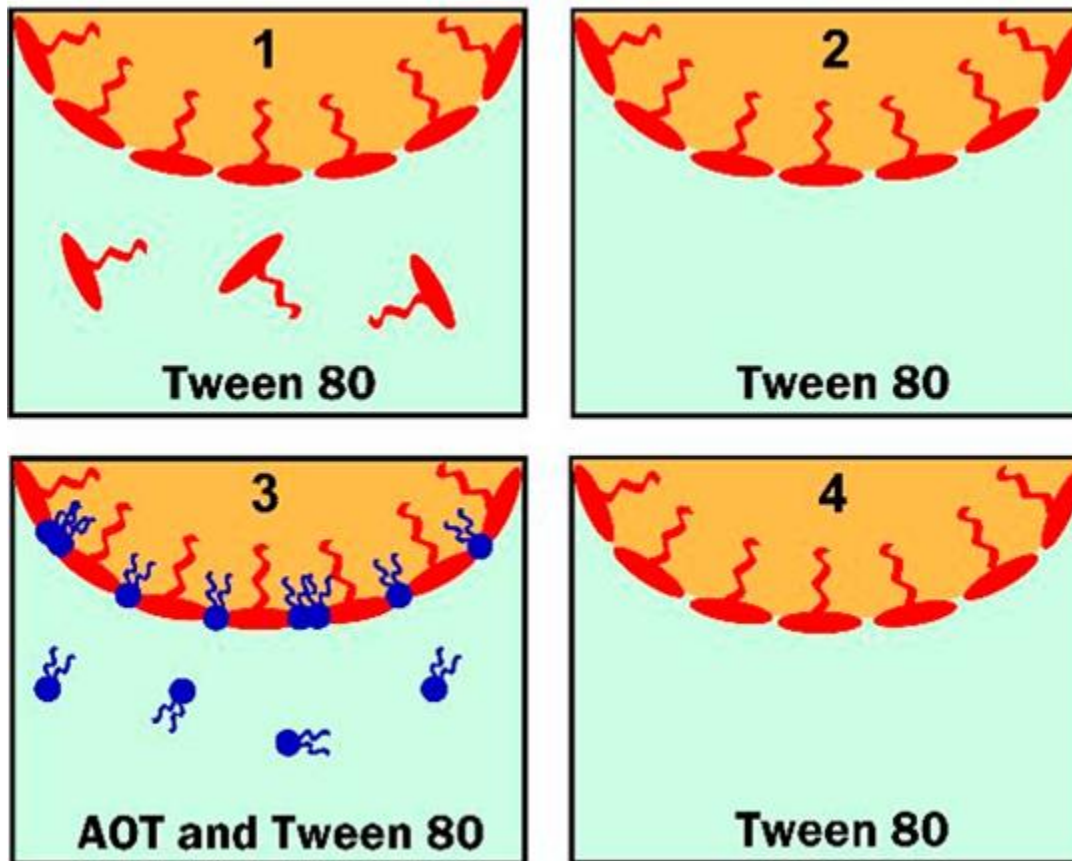
AOT



## **ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA**

Estos surfactantes son los mejores agentes humectantes que se conocen y también poseen buenas propiedades espumantes, dispersantes y emulsionantes. Se les utiliza en la polimerización en emulsión, la dispersión en pigmentos, las emulsiones de látex, los champúes, los cosméticos, etc. Sin embargo, su uso está limitado por el precio, el cual es más elevado que el de la mayoría de los surfactantes aniónicos.

**ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA**



# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

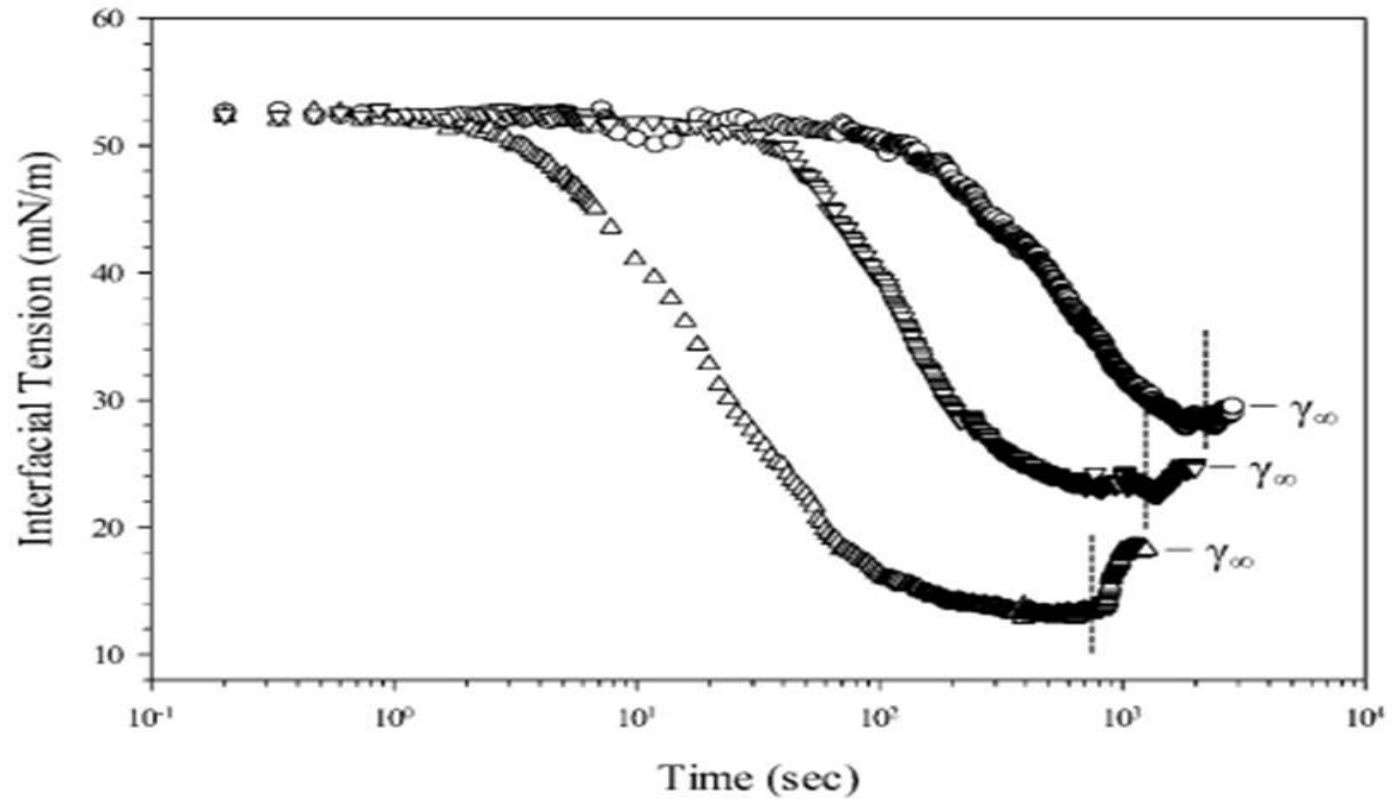


Figura1. Tensión interfacial dinámica de tween 80 a diferentes concentraciones.



# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

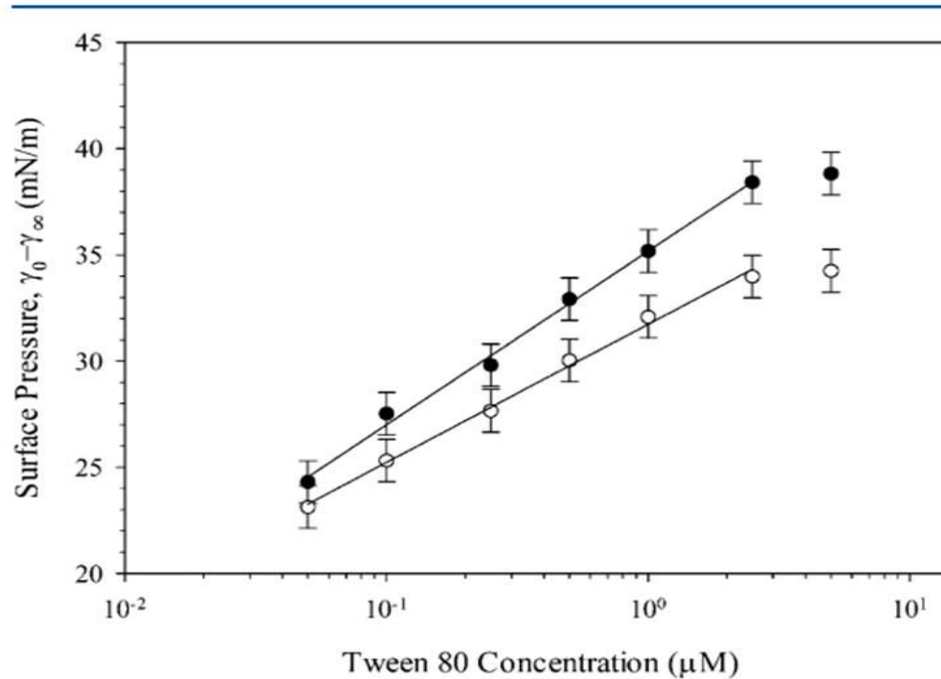
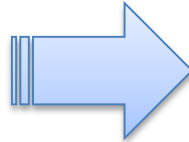


Figura 2. Presión interfacial como función de la concentración en el bulk de tween 80

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

## Ecuación de Gibbs

$$\Gamma = -\frac{1}{RT} \frac{d\gamma}{d\ln C}$$



**Máxima cobertura de superficie**

**Antes de lavar con agua**  
 $\Gamma = 1.45 \pm 0.094 \mu\text{mol}/\text{m}^2$

**Después de lavar con agua**  
 $\Gamma = 1.21 \pm 0.094 \mu\text{mol}/\text{m}^2$

$\Gamma$  es el exceso superficial, que expresa la concentración de moléculas de surfactante adsorbidas por unidad de área

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

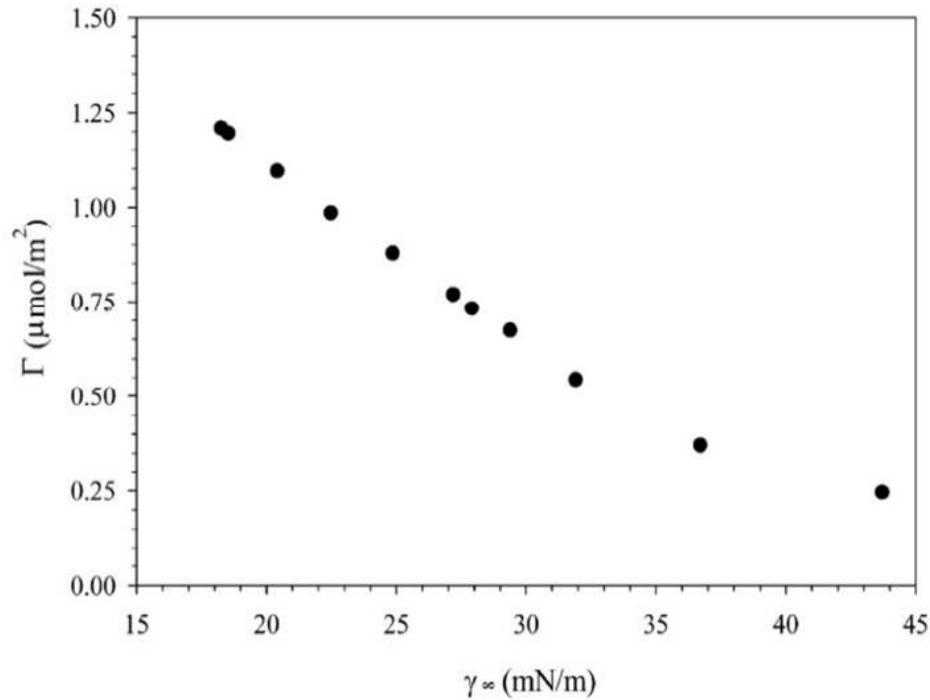


Figura 3 . Relación entre cobertura de superficie y tensión interfacial de tween 80

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

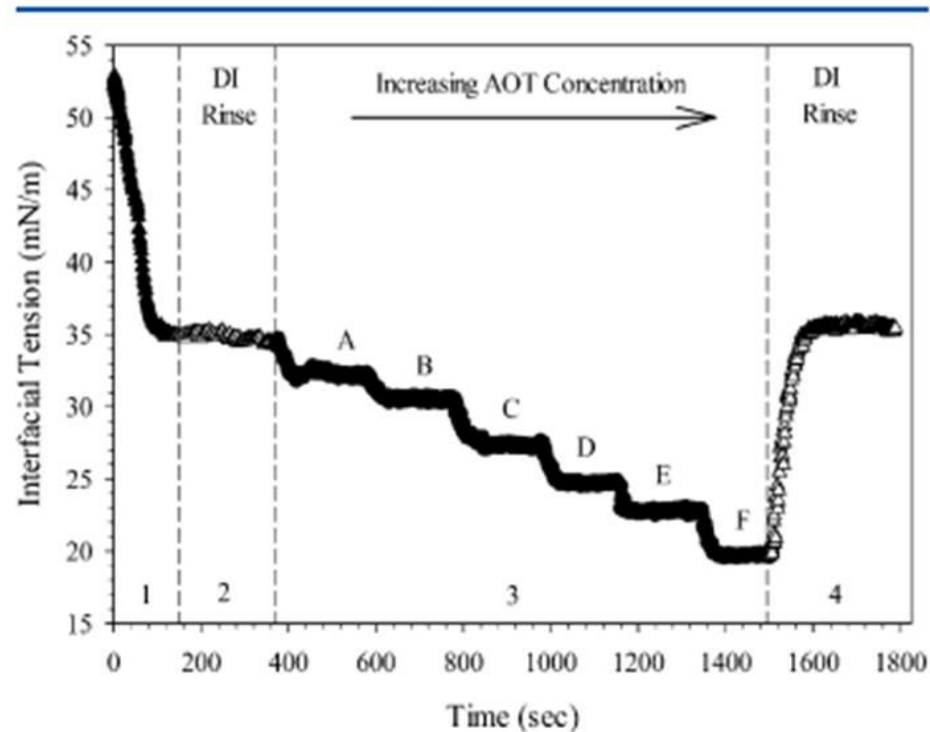


Figura 4. Tensión interfacial dinámica en la interfase aceite/agua precubierta de Tween durante la adsorción secuencial AOT

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

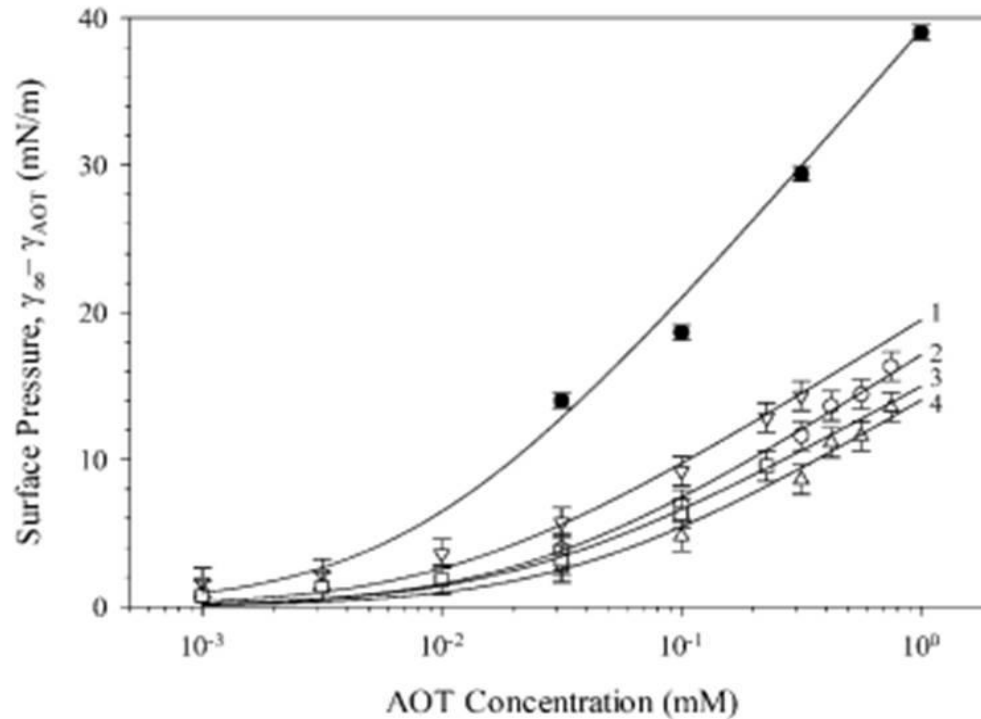


Figura 5. Isotherma de adsorción de AOT en la interfase aceite/agua precubierta de tween 80

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

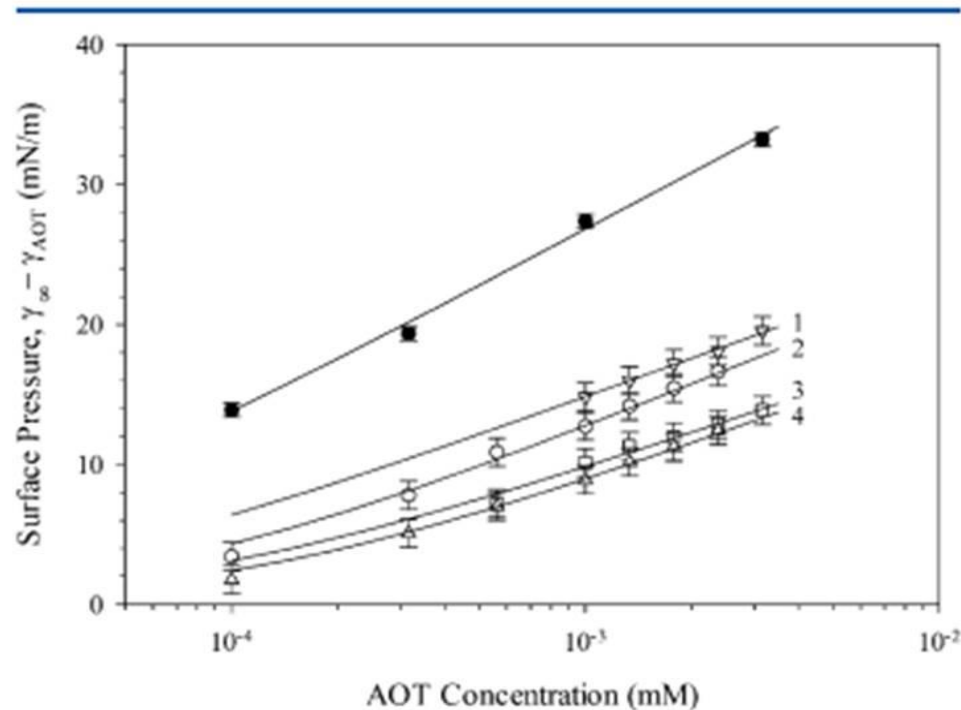


Figura 6. Isotherma de adsorción de AOT en la interfase aceite/agua precubierta de tween 80 en presencia de 0.5M NaCl

# ADSORCIÓN SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IÓNICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

interface before the deionized water rinse in Stage 4.

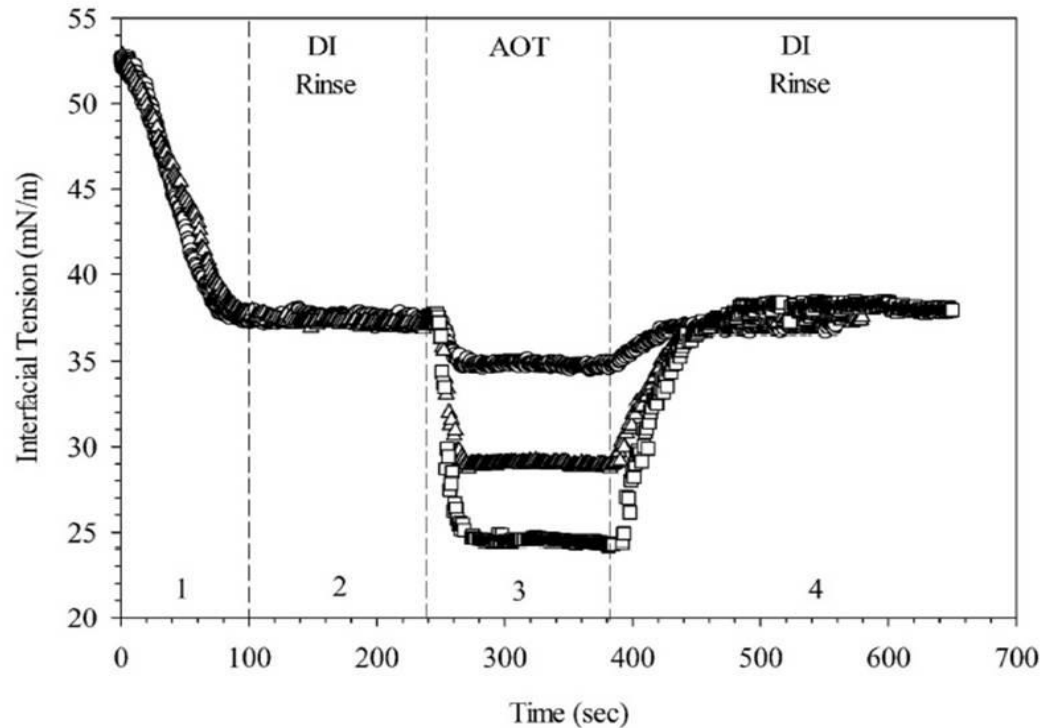


Figura 7. Tensión interfacial dinámica durante la adsorción de AOT sobre cobertura de Tween 80

# ADSORCION SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IONICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

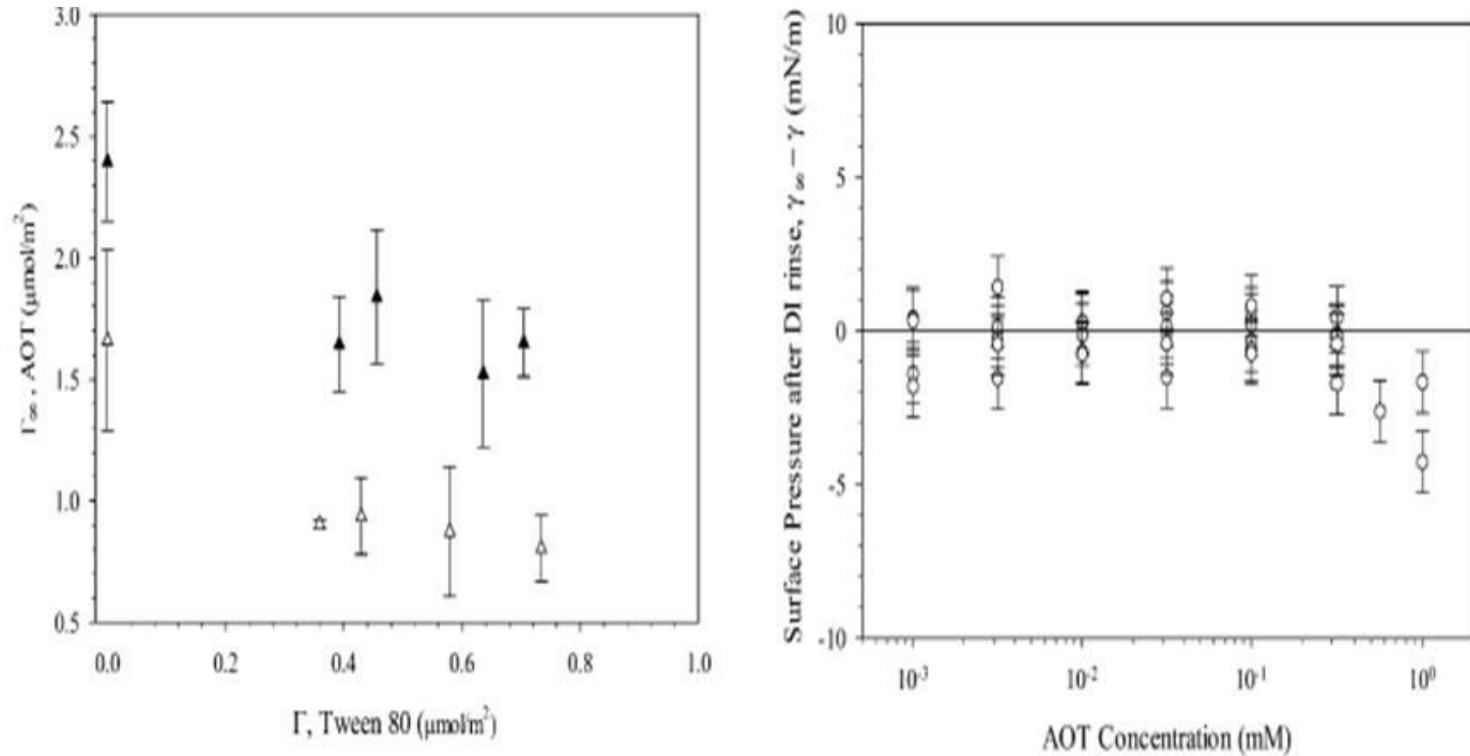


Figura 8. Cobertura de AOT vs Cobertura de Tween 80 y Presión de superficie de Tween 80 después de enjuague en relación a la concentración de AOT



# ADSORCION SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IONICO ADSORBIDO IRREVERSIVAMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

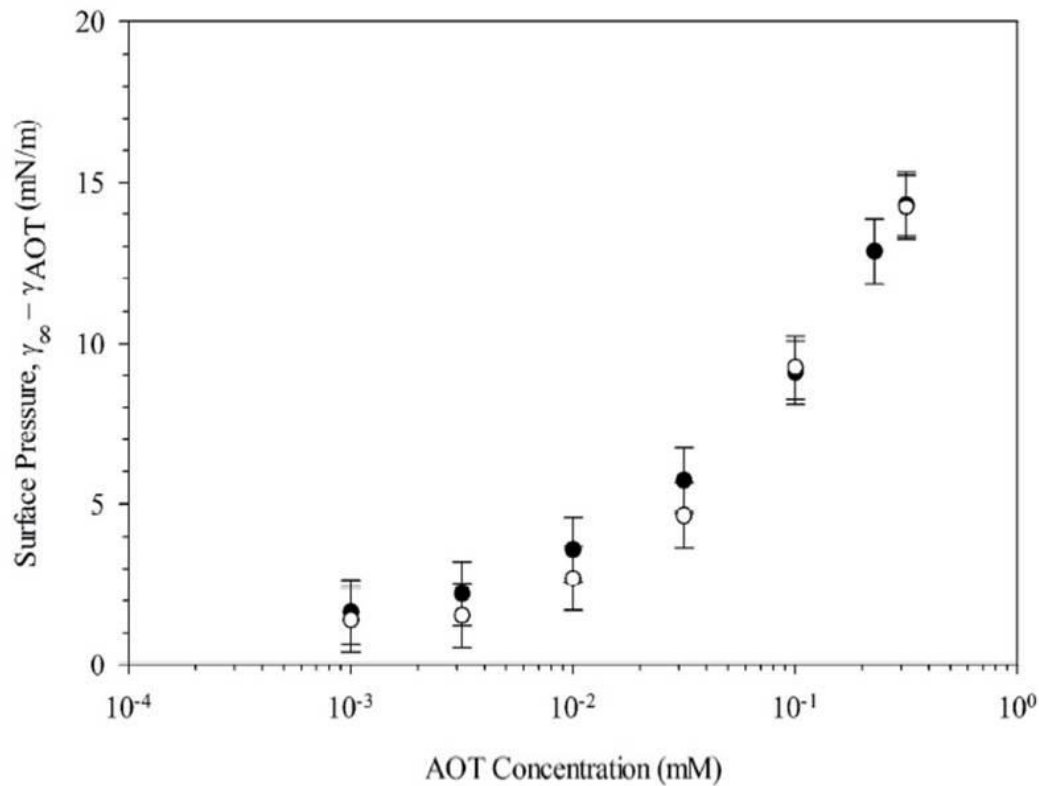


Figura 9 . Comparación de la cobertura de AOT secuencial y AOT individual

# ADSORCION SECUENCIAL DE UN SURFACTANTE NO IONICO ADSORBIDO IRREVERSIBLEMENTE Y DE UN SURFACTANTE ANIONICO EN UNA INTERFASE ACEITE/AGUA

## CONCLUSIONES

- Tween 80 se adsorbe irreversiblemente en la interfase aceite/agua
- La adsorción de AOT es totalmente reversible.
- La presencia de Tween 80 en la interfase inhibe la absorción de AOT. Hasta un 50%
- En las condiciones de esta investigación la cobertura máxima de AOT adsorbido es independiente de la cobertura de Tween 80.