



VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Mediante una seis series de pruebas, a seis diferentes concentraciones de surfactante (y algunos aditivos), se determinó que en un intervalo de aproximadamente 3 g/L de surfactante sólo hay una variación de 2% en la remoción de grasa para el sistema estudiado. Esto puede representar un área de oportunidad para el ahorro de detergente en el lavado de latas. El intervalo encontrado fue, cerrando números, entre los 0.6 y 4.5 g/L de concentración del detergente, donde sólo se da una variación entre el 87 y el 89%.
- Los resultados de la experimentación enfocada a encontrar la composición óptima del detergente para el lavado de las latas, así como las condiciones óptimas de lavado, no fue exitosa al tratar de ajustarla a una ecuación lineal, cuadrática o cúbica. A nivel de suposición se plantea la posibilidad de un exceso de agitación en el medio de lavado, de tal manera que la “parte mecánica” del lavado pueda haber enmascarado el efecto real en los cambios en la composición de los detergentes o “parte química” del lavado.
- Las sales empleadas en este estudio, como aditivos suavizadores del medio de lavado, cumplen con su propósito de proporcionar al surfactante buenas condiciones para su acción. Esto fue posible corroborarlo en las altas eficiencias de remoción encontradas en la mayoría de los experimentos realizados. A pesar de esto, no se recomiendan para el lavado de latas, ya que le dan un mal aspecto a la lata, aun cuando retiran la grasa. La cantidad necesaria para que estas sales hagan un buen trabajo en la remoción de grasa es grande en relación al TPFS,

esto hace que el medio tenga muchas sales disueltas y estas se depositen sobre la lata, manchándola e interfiriendo con la medición por peso de aceite removido. De acuerdo con todo esto, en un proceso real se recomienda que sales como el carbonato de sodio se utilicen para suavizar el agua de lavado pero no en el mismo medio donde se lavará la lata, sino en un tratamiento previo donde la lata no tenga contacto con la sal.

7.2 Recomendaciones

- De acuerdo con los resultados visuales encontrados en este estudio, referentes al aspecto de las latas al ser lavadas con aditivos como el metasilicato de sodio, silicato de sodio y carbonato de sodio, se recomienda retomar la línea de estudio de detergentes con TPFS. El estudio se podría iniciar con la base que se obtuvo en este trabajo, relativa a la concentración de surfactante a utilizar, probando cinco niveles diferentes de concentración de TPFS con los cinco niveles de surfactante propuestos en este trabajo.
- Incluir en estudios posteriores agentes antidepositantes como el ácido cítrico y el ácido oxálico, para explorar nuevas posibilidades de ahorro de detergente u optimización en su funcionamiento.
- En el caso de utilizar los agentes antidepositantes mencionados en el punto anterior, realizar un estudio completo de corrosión que apruebe el uso de estos ácidos.
- Seguir explorando los niveles de dureza propuestos para este estudio. De esta manera se podrían considerar una amplia gama de tratamientos para reducir la dureza del agua, dándole incluso posibilidad de ser considerados a los menos eficientes.

- Reducir la agitación en el medio de lavado de forma considerable para evitar cualquier posibilidad que el lavado mecánico interfiera y esconda los efectos de las variaciones en el lavado químico, que es el lo que se busca explorar.
- Complementar el método de medición de la eficiencia en el lavado con una técnica que evite las interferencias por depositación de sales en la lata. Esta técnica podría ser una extracción del aceite depositado en la lata después del lavado a través de un solvente.