



FORO CAMBIO CLIMÁTICO

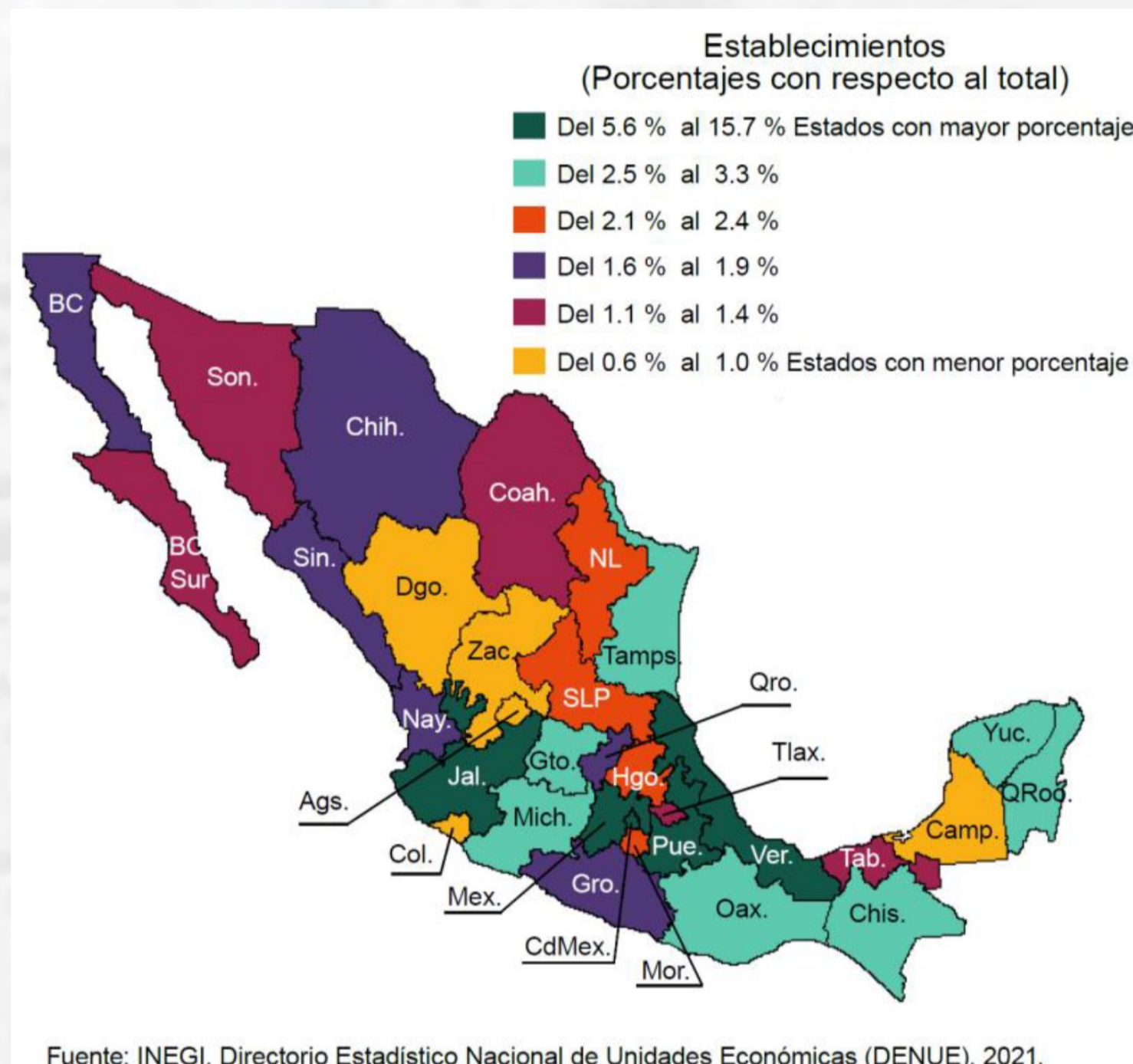
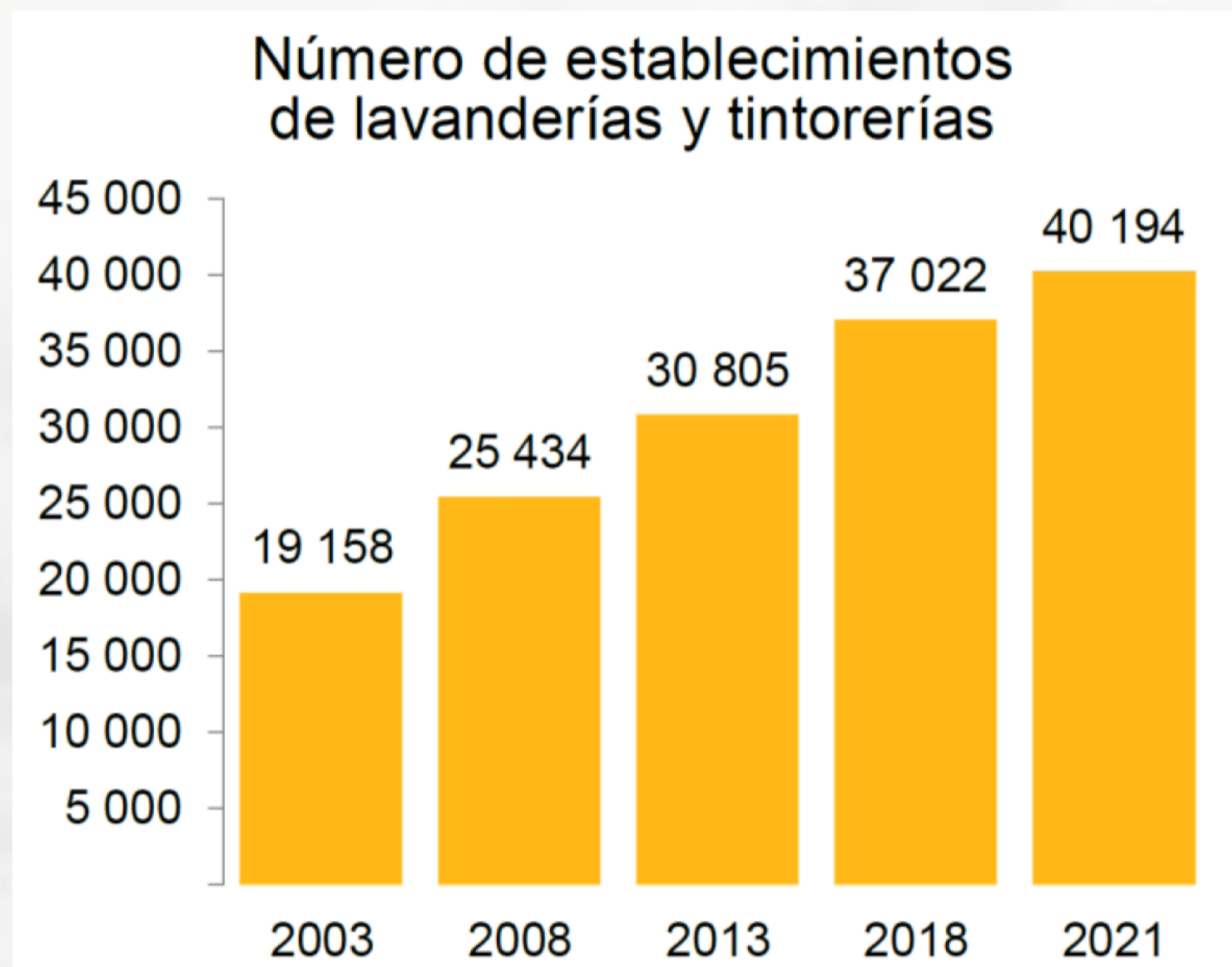
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LAVANDERÍA Y SU REÚSO

Alumno: Daniel Miranda Cruz

Director: Dra. Judith María de Lourdes Cardoso Martínez

INTRODUCCIÓN

El incremento en la población es el principal estresante del ciclo hidrológico afectando directamente a la cantidad disponible de agua dulce en los cuerpos de agua y muy alarmantemente a los cuerpos subterráneos. Producto de las actividades antropogénicas se afecta en algunas ocasiones indirectamente a la calidad del agua, pero en muchas otras ocasiones las industrias son conscientes de las afectaciones y el impacto que producen sus desechos sin hacer algo al respecto.



Fuentes: INEGI. Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2021.

Fuente: INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2021.

OBJETIVOS

Ofrecer una alternativa de reúso de agua residual producto de las actividades de lavado con ayuda de un proceso fisicoquímico de coagulación-floculación-sedimentación (CFS), acompañado de un tratamiento de desinfección a través de un conjunto de filtros y utilizando UV.

METODOLOGÍA

Esquema de la Planta de Tratamiento.

Prueba de jarras

Multiparámetro para mediciones in situ.

Cuidados para realizar las mediciones de la turbidez.

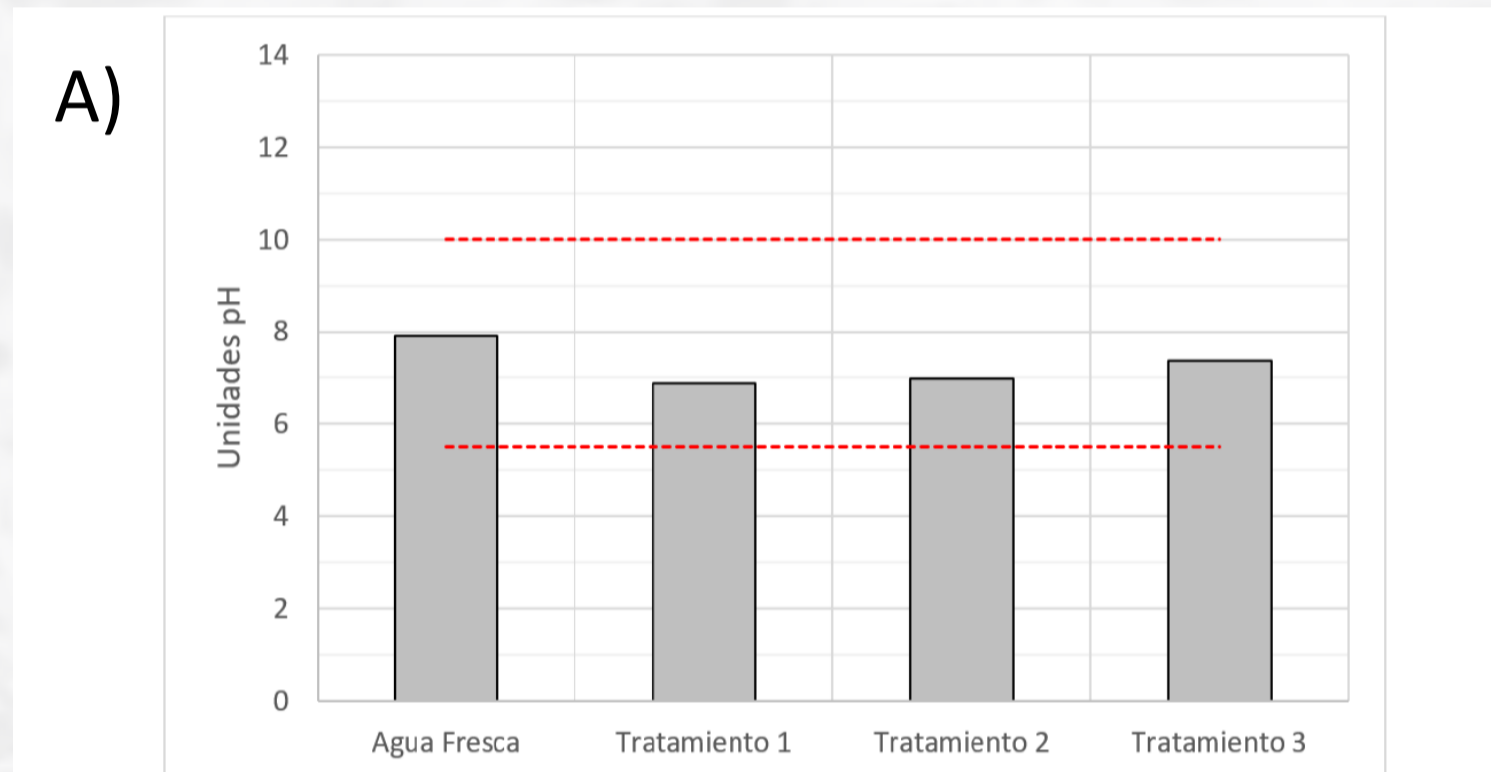
PREGUNTA INVESTIGACIÓN

¿Es posible reutilizar en varios ciclos el agua residual de lavanderías después de un tratamiento de CFS?

HIPÓTESIS

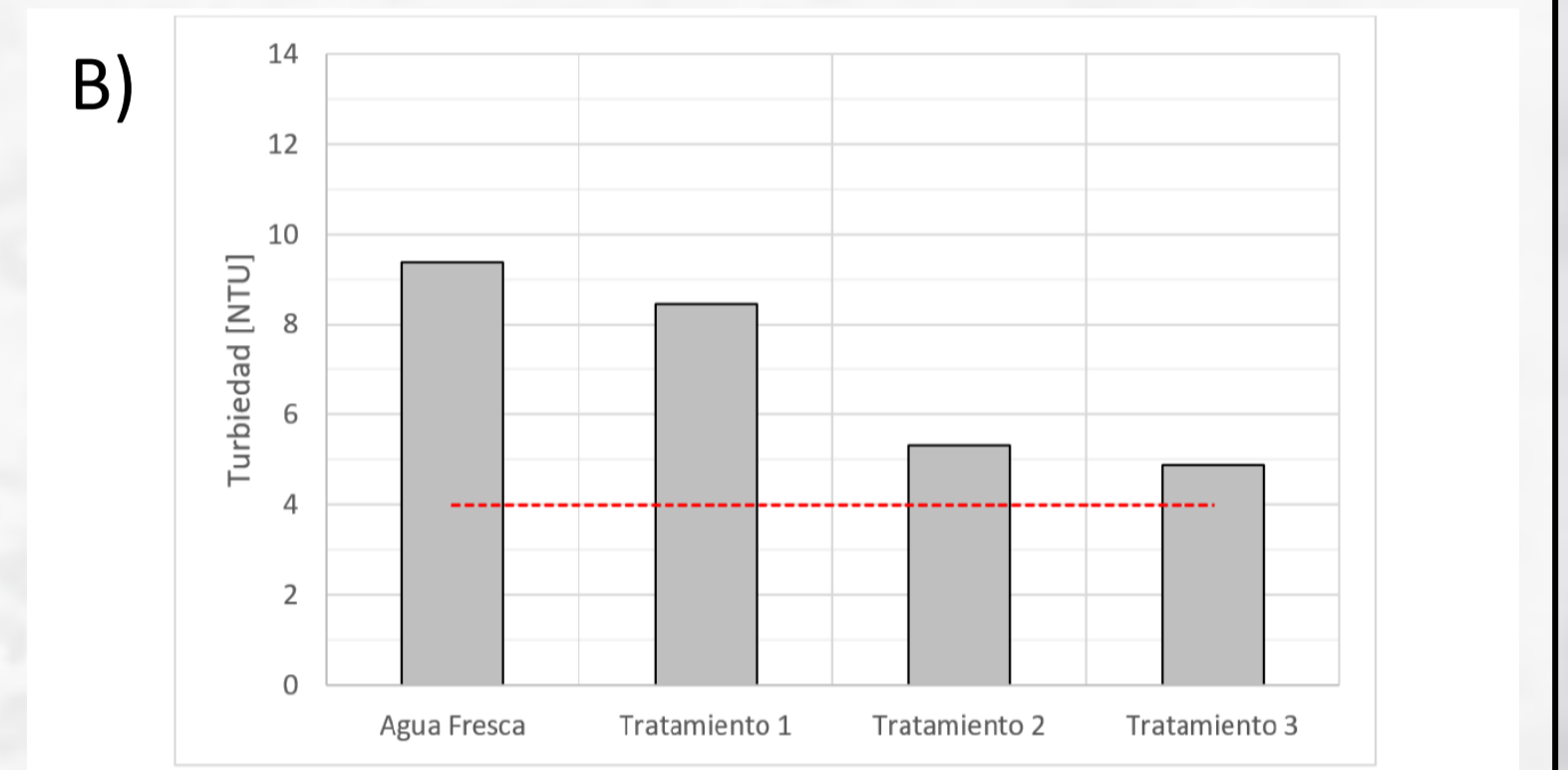
El uso de una sal inorgánica y un biopolímero como coagulante permitirá tener porcentajes de remoción superiores al 90% de los sólidos suspendidos presentes en el agua residual de lavanderías permitiendo reutilizarla por más de una vez en el proceso de lavado.

RESULTADOS



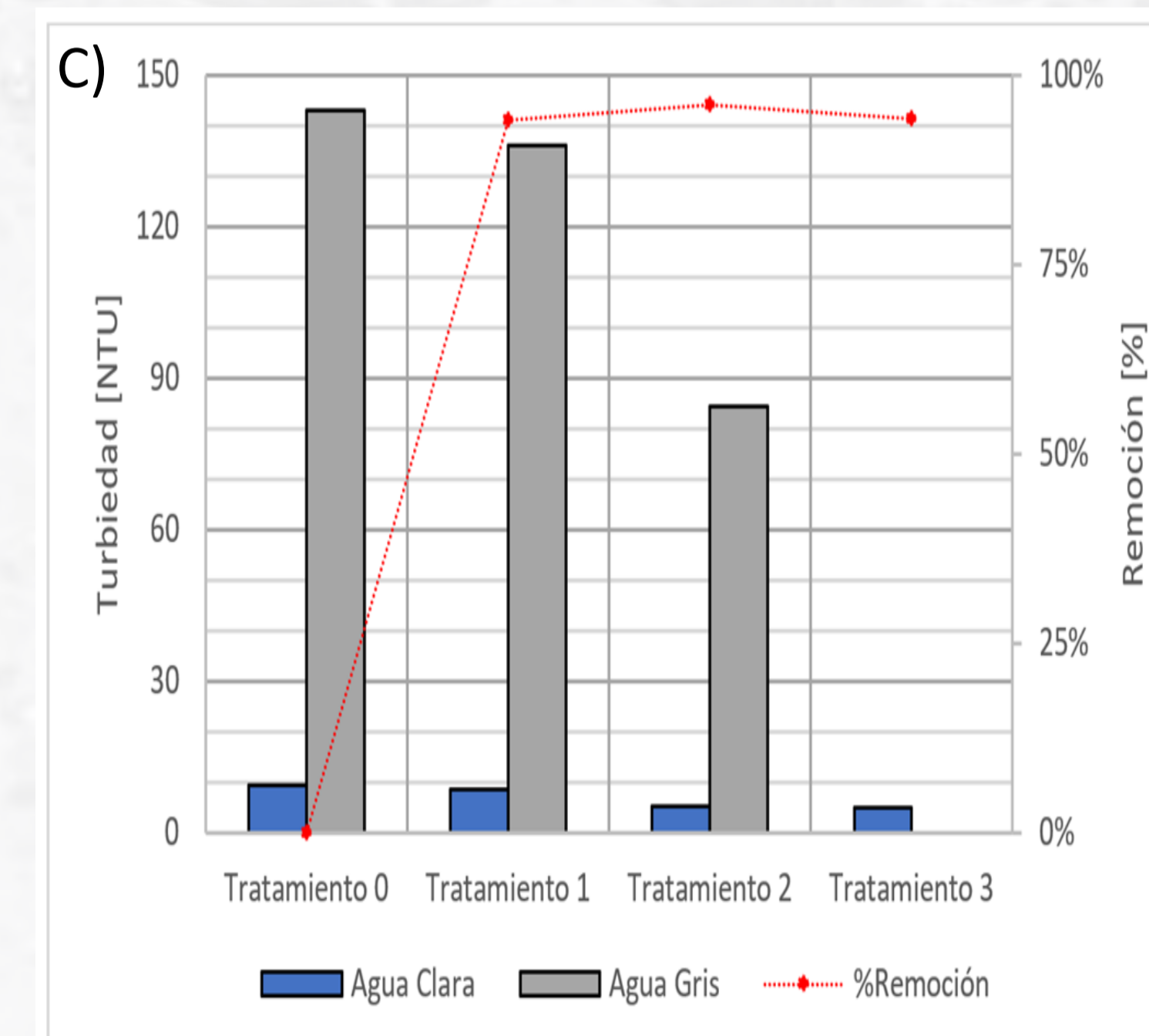
Valores de pH en agua tratada.

Nota: La línea roja representa el valor máximo y mínimo permisible (5.5-10 U-pH) establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.

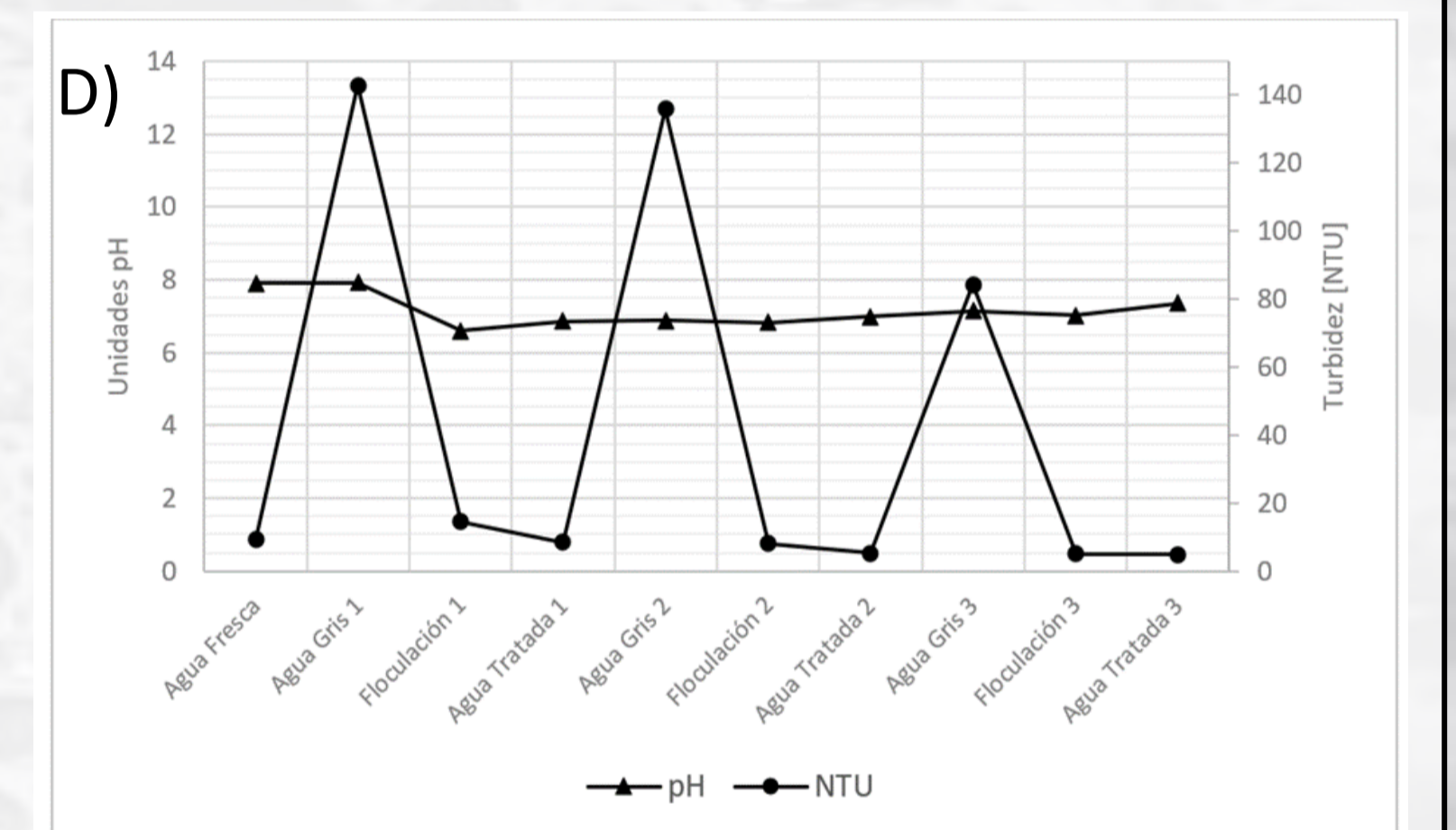


Valores de Turbidez en agua tratada.

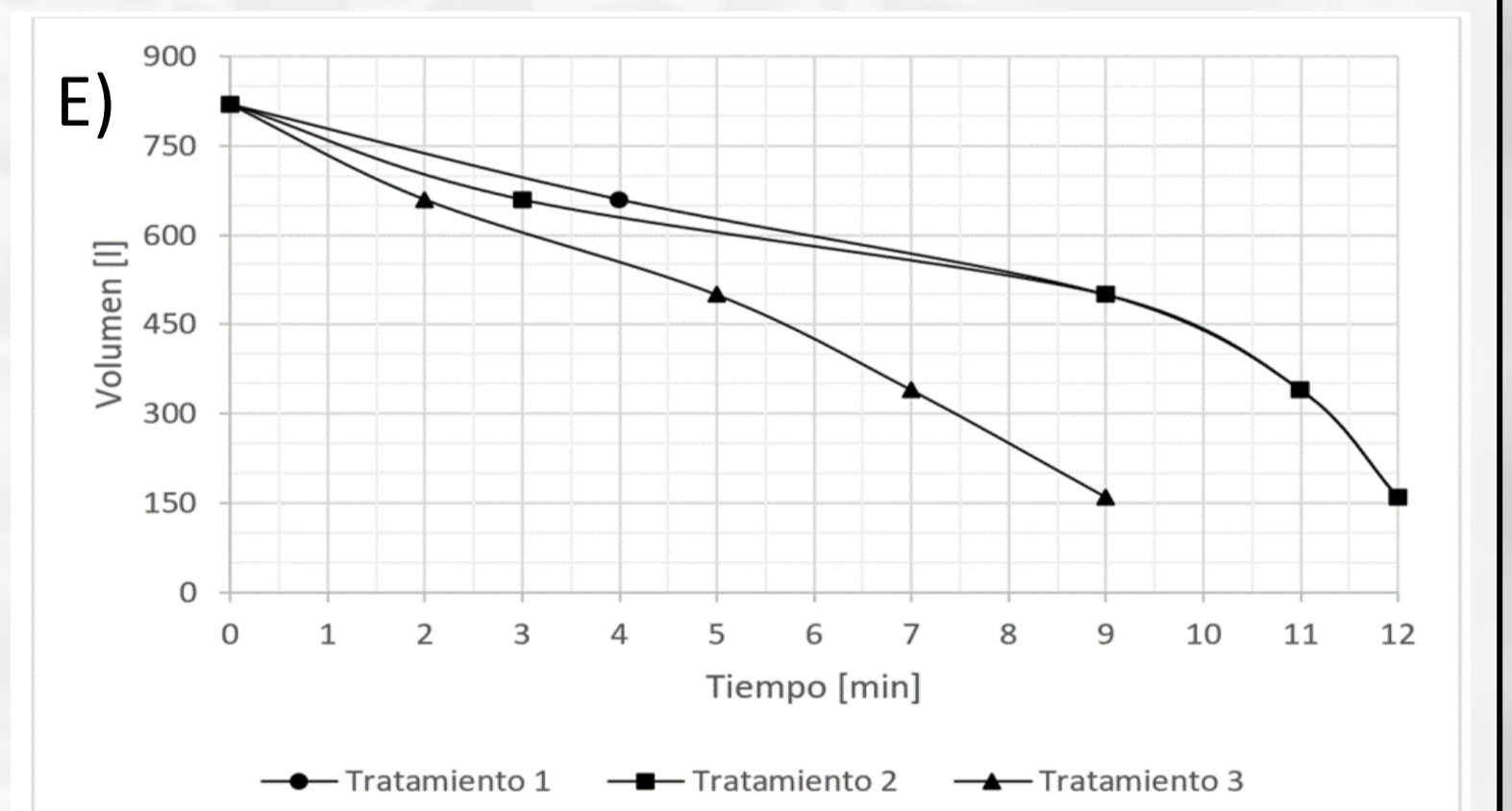
Nota: La línea roja representa el valor máximo permisible (4 NTU) establecidos en la NOM-127-SSA1-2021.



Porcentaje de remoción entre los tratamientos.



Valores de pH y Turbidez durante el tratamiento.



Tiempo de Sedimentación.

- A) Después de tres tratamientos de agua gris, los valores de pH mantienen una tendencia estable sin modificaciones importantes.
- B) Con el tren de tratamiento se mejora la turbidez del agua consiguiendo que en el tercer tratamiento el valor mejore respecto a la suministrada en la red pública.
- C) La remoción existente en el tratamiento tiene un porcentaje de eliminación de los sólidos suspendidos del 95 % en promedio.
- D) El pH se mantiene sin cambios significativos durante el proceso de tratamiento, en cambio la turbidez como era de esperarse, presenta comportamientos muy variados.
- E) La cinética muestra que en 12 minutos se están clarificado 820 litros de agua floculada, lo cual indica un 82 % de recuperación de agua sin contar la que puede recuperarse de los lodos residuales, pudiendo superar el 90%.

CONCLUSIONES

Se demostró que es posible tratar y reusar el agua residual de lavandería realizando tres tratamientos obteniendo remociones promedio del 95% de sólidos suspendidos y un volumen recuperado de 82 % de agua sin sumar la recuperada de los lodos pudiendo superar incluso el 90%. La velocidad de sedimentación indica que el tiempo promedio de clarificación es de 15 minutos.

REFERENCIAS

- Mejía-Marchena, R., Maturana-Córdoba, A., Gómez-Cerón, D., Quintero-Monroy, C., Arismendy-Montes, L., & Cárdenas-Pérez, C. (2023). Industrial wastewater treatment technologies for reuse, recycle, and recovery: advantages, disadvantages, and gaps. *Environmental Technology Reviews*, 12(1), 205-250.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Secretaría de Salud. NOM-127-SSA1-1994 "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- INEGI, Colección de estudios sectoriales y regionales. Conociendo la industria de lavanderías y tintorerías. 2022