

## Análisis, registro y revisión de los sistemas de tratamiento de agua de lavado del banano implementados por la empresa Inveragro El Cambulo SAS en la región de Urabá-Antioquia

ESTUDIANTE: Jhorman Sthid López Mosquera

PROGRAMA: Ingeniería Sanitaria

ASESOR(ES): Ainhoa Rubio Clemente/ John Alejandro Quiroz Guzmán

SEMESTRE: 2025-1



## Introducción

El agua es vital en las actividades agrícolas, especialmente en el lavado del banano, proceso crucial para garantizar su limpieza e inocuidad antes del empaque y distribución. Para reducir el alto consumo de agua asociado, la empresa ha implementado una planta de recirculación que permite tratar y reutilizar el agua usada. Este sistema captura el agua tras su uso, la somete a filtración y tratamiento para eliminar impurezas, y luego la almacena en reservorios especiales para reutilizarla en el lavado. Así, se minimiza el desperdicio, promoviendo un proceso más sostenible y eficiente.

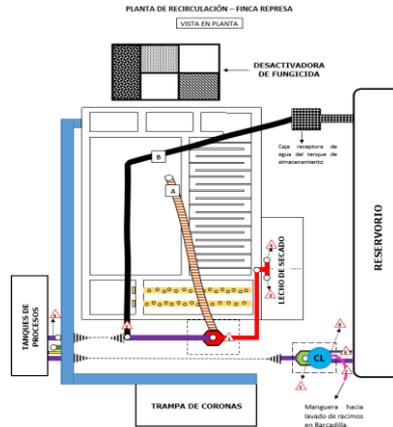


Fig 1. Vista en planta de la planta de recirculación de agua de la finca Represa.



## Resultados

Se visitaron un total de 11 de 20 fincas en las cuales se realizó el registro, análisis y revisión de sus distintos sistemas de agua, lo que permitió la elaboración y actualización de múltiples manuales de manejo de las plantas, así como la verificación del correcto funcionamiento de estos.

Las plantas se dividieron en tres tipos las hechas de fibra de vidrio, las convencionales y las no convencionales, las cuales tenían distintas características que podía alterar su funcionamiento u otra manera.

Durante las vistas También se pudieron realizar análisis básicos de pH y cloro así como análisis visuales para dar una idea del estado del agua utilizada para el lavado del banano.



## Objetivos

Analizar los diferentes sistemas de tratamientos de agua de lavado de banano con los que cuentan las fincas visitadas de la compañía con miras a proponer soluciones de mejora y asegurar su correcto funcionamiento.

Actualizar los planos de las plantas de recirculación de aquellas fincas que no cuenten con éstas o estén desactualizadas utilizando el software de AutoCAD.

Supervisar el correcto funcionamiento de las plantas de recirculación presentes en las fincas.

Elaborar manuales de operación de las plantas de recirculación de las fincas, estandarizando el manejo de cada una de ellas.



## Metodología

La metodología para el cumplir con los objetivos planteados al inicio de las practicas se dividió en dos partes, la primera se realizó con la implementación de visitas a las fincas para el análisis de los sistemas de agua de lavado de banano con el fin de ver que se cumplieran con los parámetros como color, pH, cloro, hierro y manganeso, aunque debido a las limitaciones estos dos últimos no fueron analizados en profundidad.

Mientras la segunda metodología se explica a continuación:

### METODOLOGIA APLICADA PARA EL DISEÑO DE LOS MANUALES DE MANEJO DE LAS PLANTAS DE RECIRCULACION

#### ETAPA 05

Elaboración de fichas de manejo que indiquen como realizar los procesos principales como purga de todos, llenado de la planta, vaciado de la planta, y producción en empaque que se realizan en cada una de las plantas.

#### PASO 4

Elaboración de los manuales de operación de las plantas de recirculación utilizando los datos recopilados en los pasos anteriores para estandarizar el manejo de estas.

#### PASO 3

Diseño o actualización de la vista en planta, de las plantas de recirculación de agua por medio de AutoCAD.

#### PASO 2

Toma de muestras digitales: fotos, videos, audios donde se evidencie el funcionamiento y el diseño específico de la planta de recirculación.

#### PASO 1

visitas a las diferentes fincas con el objetivo de conocer de cerca el funcionamiento de los sistemas de tratamiento y recirculación de agua. Estas visitas permitieron tanto observar y recopilar información sobre las operaciones y estados del agua usada para los procesos, como señalar cualquier problema encontrado.

Fig 2. Metodología para la elaboración de los manuales de las plantas de recirculación.

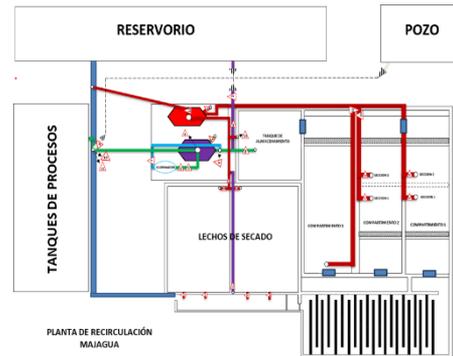


Fig 3. Vista en planta de la planta de recirculación de agua de la finca Majaagua.

## Conclusiones

La elaboración de los manuales de operación de las PTRAs, especialmente las fichas que explican de forma sencilla los pasos para realizar cada proceso resultan de gran importancia para cada coordinador de empacadora.

Existe la necesidad de seguir haciendo mejoras para lograr que las fincas, que por el momento no cumplen algunos parámetros según la resolución 2115, puedan empezar a cumplirlos de forma regular.

Se espera ver si la prueba de las recomendaciones básicas dadas puede ayudar en el cumplimiento de los parámetros de calidad en el agua según la resolución 2115.

