



# Diseño y Reúso para agua de escorrentía pluvial

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
ENVE 4920 – Environmental Engineering Senior Design Project II



Integrantes:

Juan A. Cruz Berrios, Josué Ortiz Burgos, Erwin Samot Vera, Raissa Borges Almodóvar, Josué Ortiz Borrero, Nilda Morales Maldonado

Mentor:

Aluisio Pimenta

## Introducción

Debido a los cambios climáticos que estamos sujetos en Puerto Rico, donde pueden ocurrir periodos largos de precipitación como periodos de baja precipitación, surge la preocupación de conservar este recurso ya que es un recurso natural de gran importancia para el crecimiento y desarrollo de los pueblos. A pesar de ser un recurso renovable, el manejarlo inapropiadamente puede reducir su cantidad disponible y utilizable. Por esta razón se propone diseñar una alternativa que ayude a minimizar el consumo de agua potable en el Hospital de Veteranos de San Juan. Como parte del diseño se estará captando agua de escorrentía de techo para impactar los sistemas de calderas de vapor, torres de enfriamiento y lavandería, al igual que se captará el agua de escorrentía de pavimento para impactar el área de limpieza y riego.

## Localización

La implementación del proyecto se desarrollará dentro de la zona urbana de Rio Piedras, San Juan, Puerto Rico. En esta zona predominan avenidas principales como Ave. Luis Muñoz Rivera y la Ave. Juan Ponce de León. También se encuentra cerca el Instituto de Ciencias Forenses, estación del tren San Francisco entre otras facilidades. En la zona existe una precipitación anual de 70.78 pulgadas de lluvia. El área de captación será de 12 acres de techo y 5 acres de agua de pavimento.

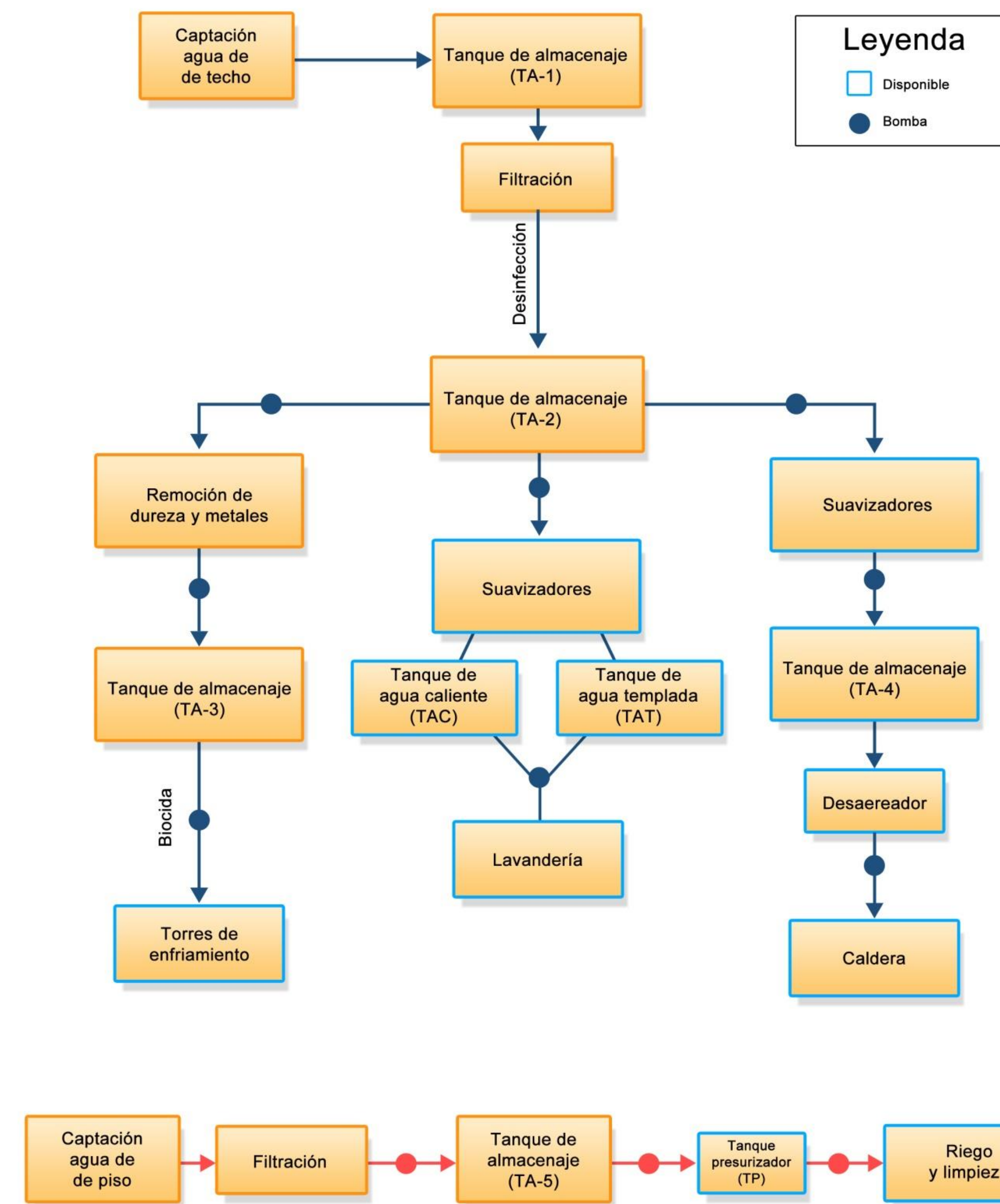
## Objetivos Específicos

- Determinar un dimensionamiento óptimo para el almacenaje del agua de lluvia basado en características de la recolección y la demanda.
- Proponer alternativas de configuración de drenaje y tubería.
- Identificar posible localización y configuración adecuada para el equipo de almacenaje y tratamiento.
- Proponer alternativas de tratamiento de agua pluvial para cumplir con los estándares de calidad de agua, según el reúso propuesto utilizando los sistemas de tratamientos ya existentes.
- Proponer alternativas para un sistema de distribución apropiado del agua colectada y tratada.
- Proponer una alternativa para utilizar el agua de lluvia colectada y tratada, disminuyendo así el consumo de agua potable.
- Proponer una alternativa para reducir el impacto por las descargas de agua a la quebrada Josefina.
- Proponer una alternativa para reducir inundaciones en la facilidad.

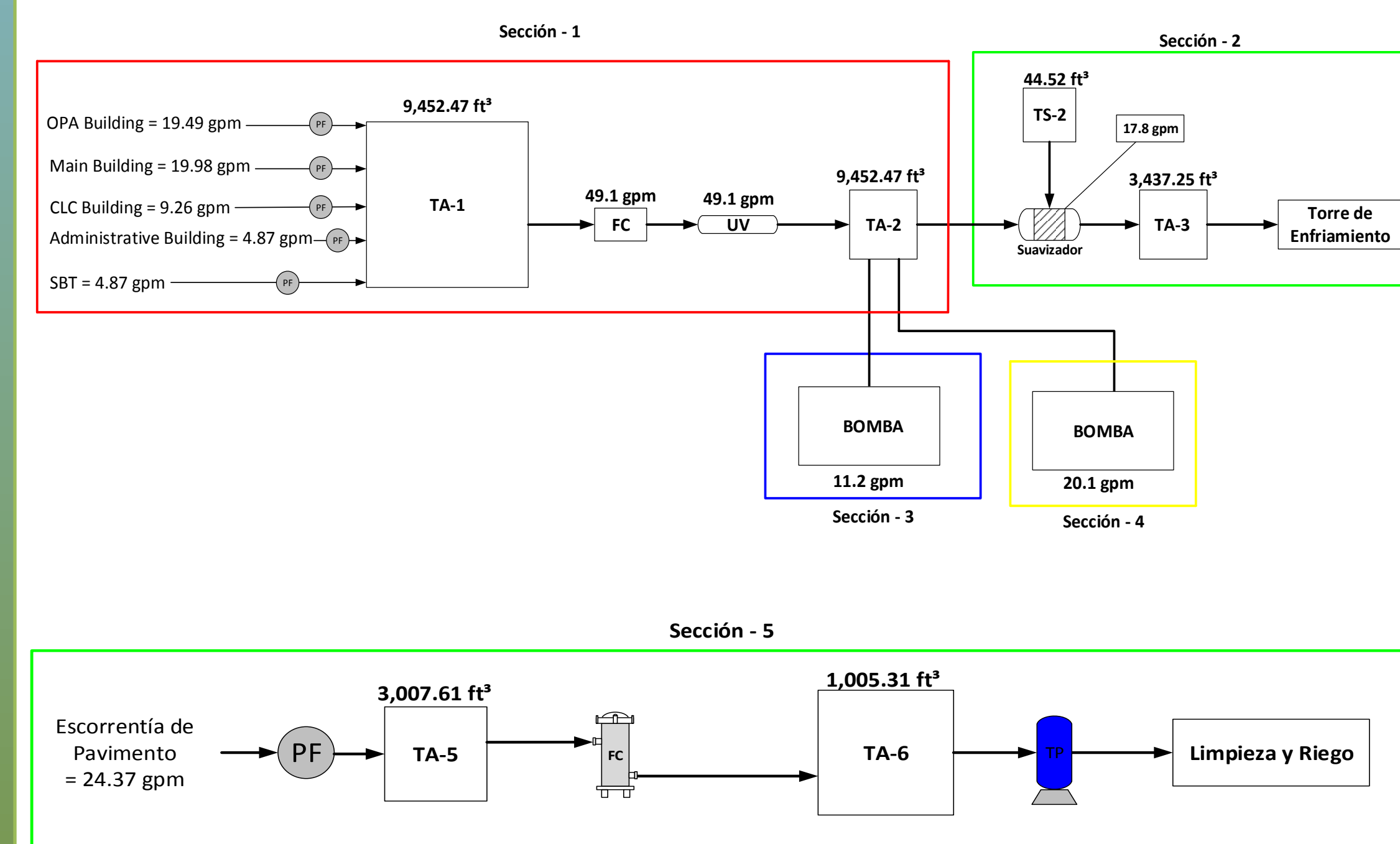
## “Lay-out” Básico



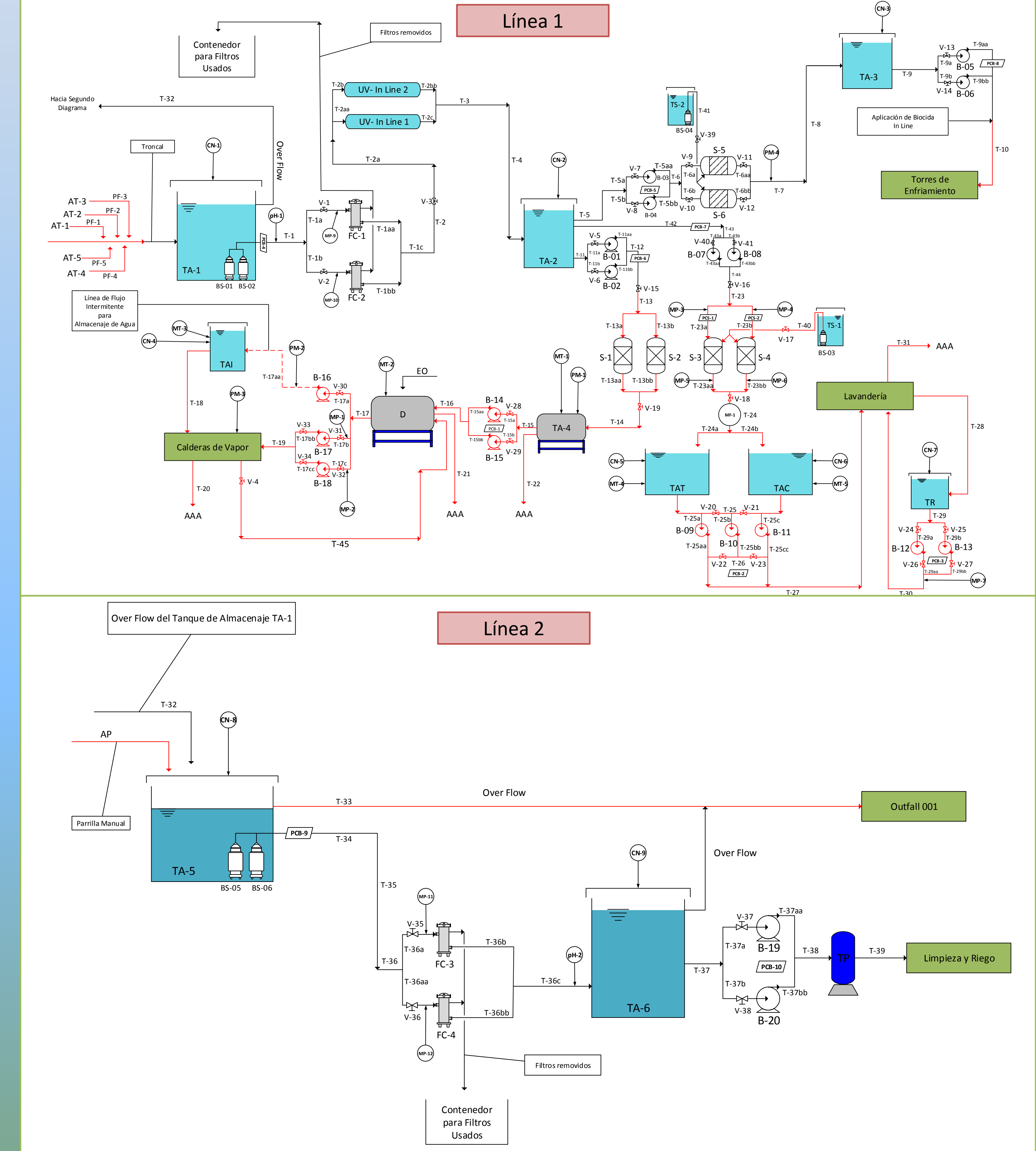
## Descripción del sistema



## Balace de agua



## Diagrama detallado



## Conclusión

El proyecto de captación y reúso de agua pluvial propuesto para el Hospital de Veteranos de San Juan, tiene como objetivo principal proponer alternativas de diseño que ayude al hospital captar el agua de lluvia y reutilizarla para impactar varios de los sistemas existentes en el lugar. Ya con el diseño finalizado, se logró alcanzar los objetivos específicos propuestos. Entre estos objetivos esta reducir el impacto en la quebrada Josefina por las descargas, proponer alternativas para reducir las inundaciones en las facilidades y proponer alternativas para reducir el consumo de agua potable. Esto a la vez ayudará a estar en mayor cumplimiento ambiental con la agencias ambientales tanto estatal como federal. Para poder proveer el mejor tratamiento posible se hizo un análisis de los contaminantes que contiene el agua pluvial de techo y de pavimento y de la calidad de agua requerida por los sistemas existentes el cual son las torres de enfriamiento, lavandería, calderas, limpieza y riego.