

# Diseño Estructural de un reservorio de agua para áreas verdes en ESPOL, Campus Gustavo Galindo

## PROBLEMA

Actualmente, para el riego de áreas verdes en el campus se utiliza agua potable proveniente de fuentes externas, generando un gasto anual de 132 mil dólares. La falta de un sistema de riego y almacenamiento adecuado agrava este problema. Para abordar esta situación, se propone diseñar e implementar un reservorio de agua que permita utilizar fuentes propias de menor calidad, pero ricas en nutrientes, optimizando el costo y mejorando la eficiencia del riego.

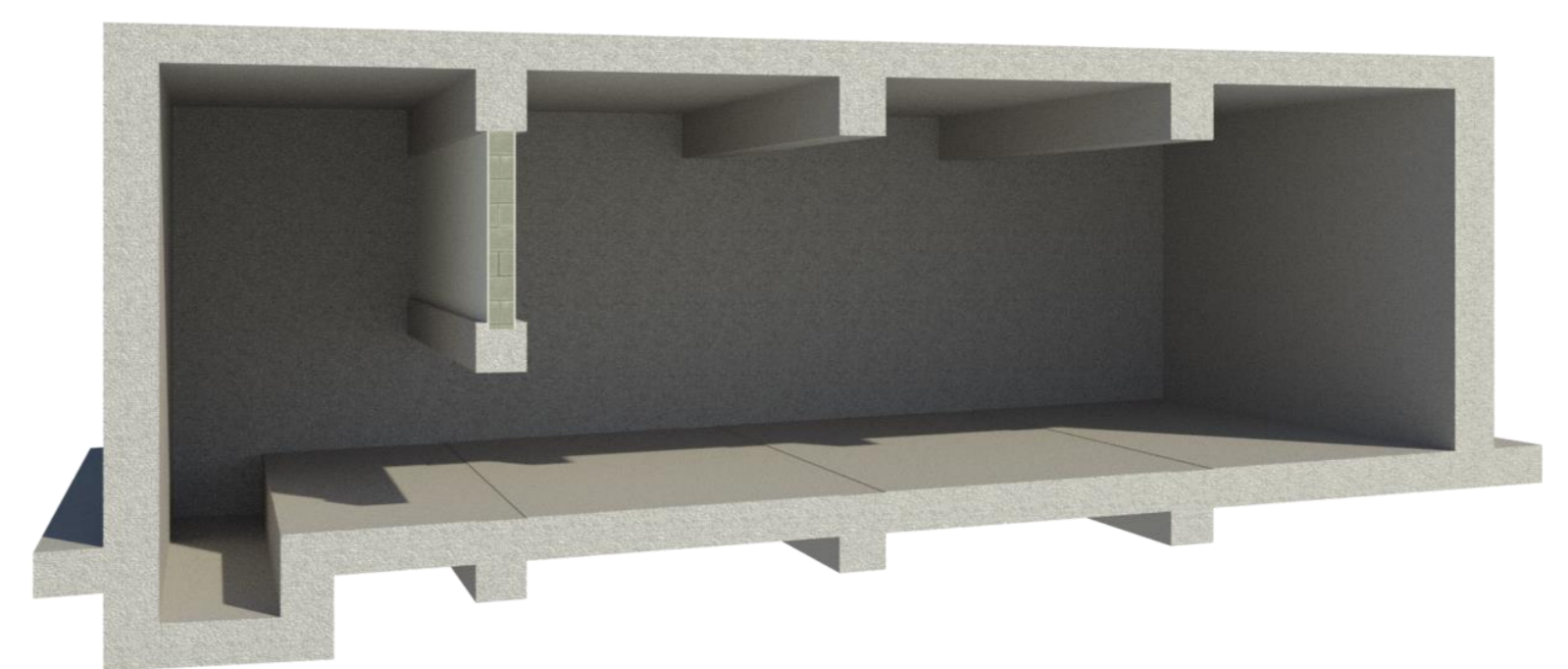
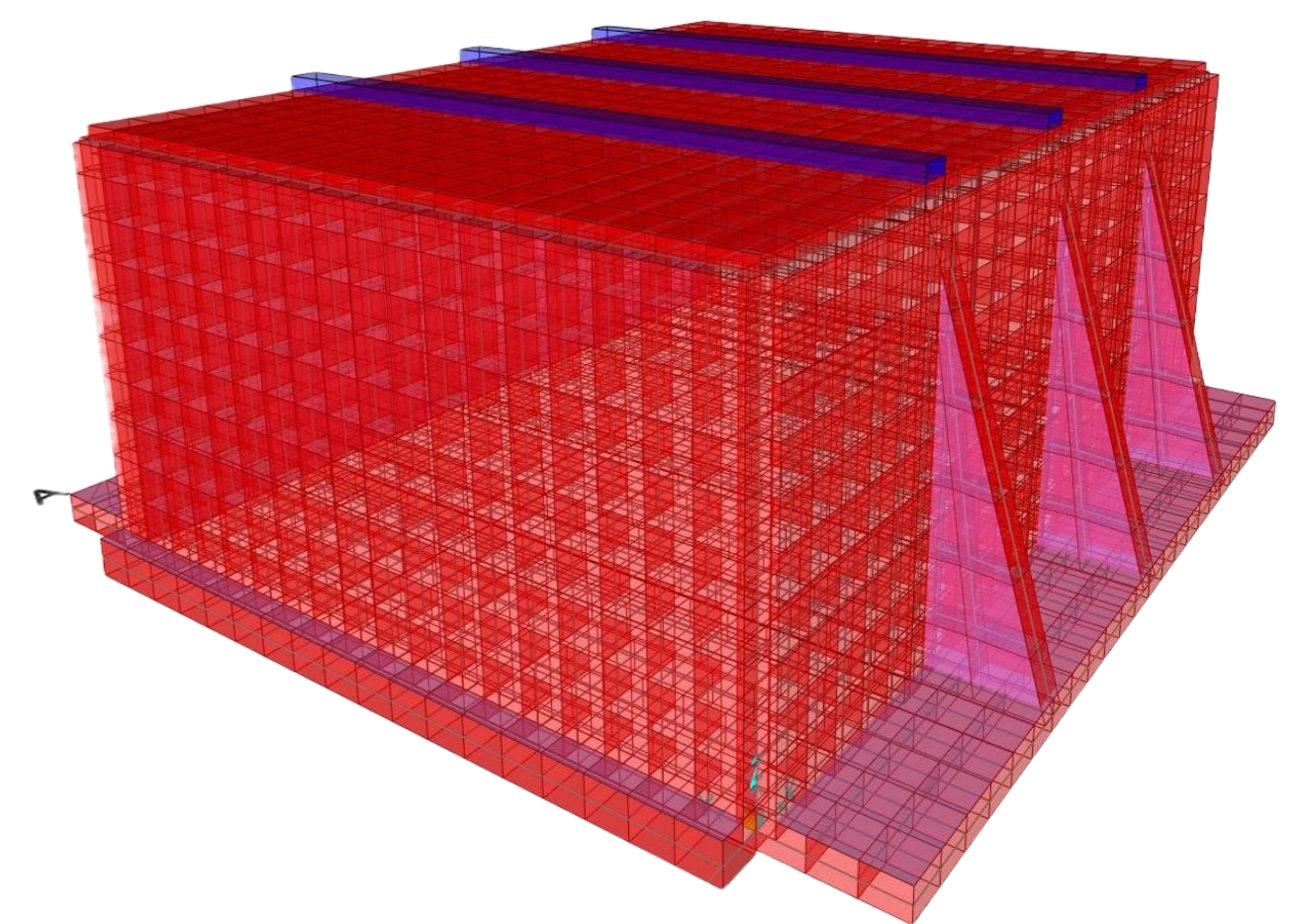
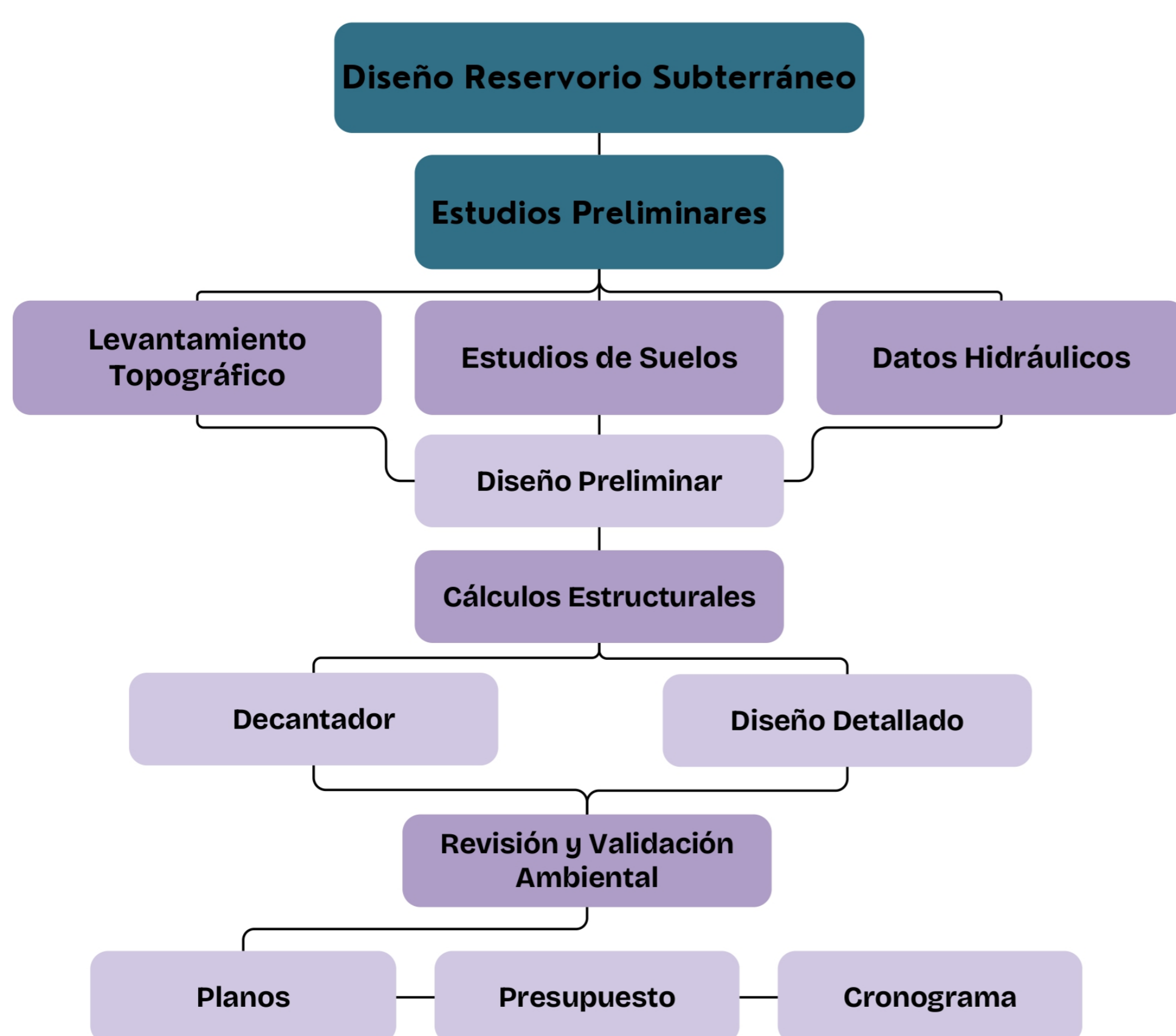


## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un reservorio de agua que complete el sistema de riego de la ESPOL mediante el análisis estructural y geotécnico, priorizando la seguridad estructural, durabilidad y eficiencia para la irrigación de áreas verdes de zonas determinadas en el campus.

## PROPUESTA

Se propone realizar el diseño de un reservorio subterráneo de agua de hormigón armado mediante el análisis estructural detallado, utilizando la siguiente estrategia de trabajo:



## RESULTADOS

| Elemento      | Espesor | Unidad |
|---------------|---------|--------|
| Losa Superior | 30      | cm     |
| Losa Inferior | 35      | cm     |
| Muros         | 40      | cm     |
| Contrafuerte  | 40      | cm     |

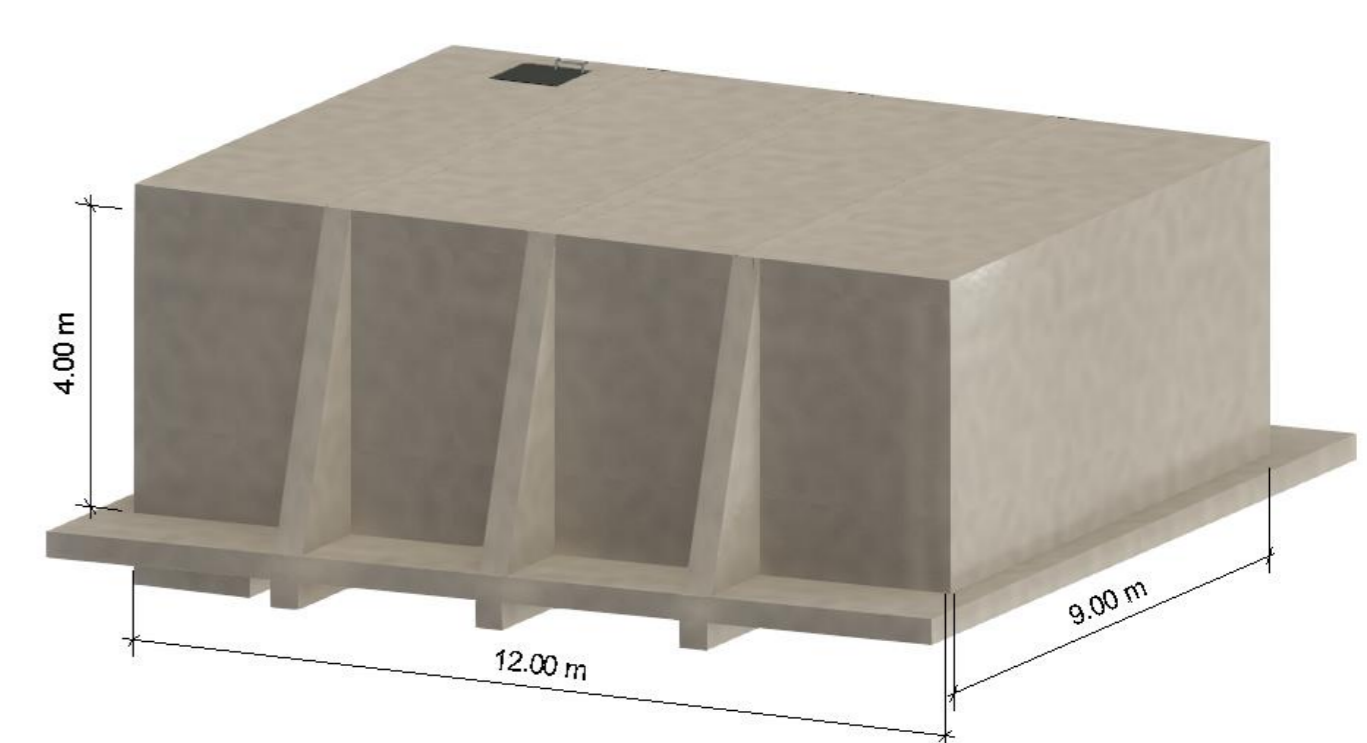
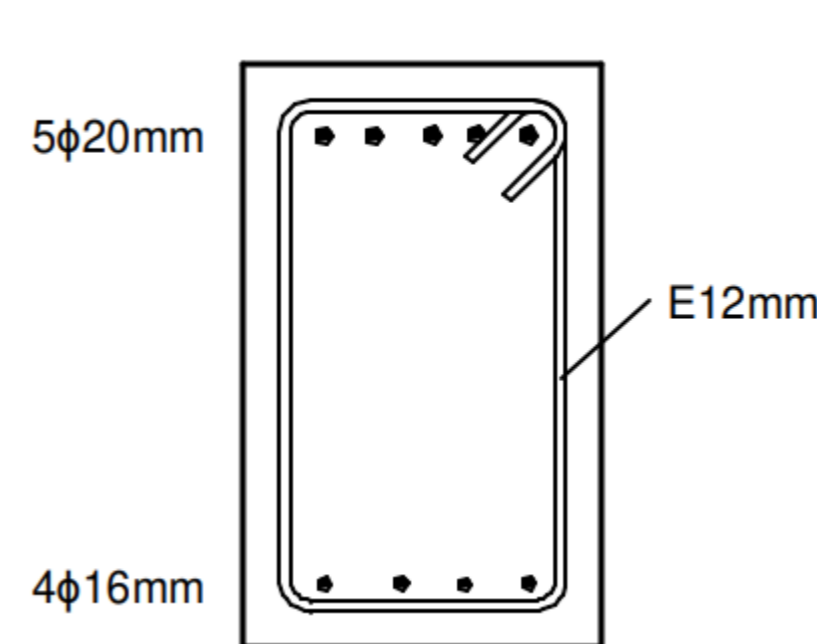
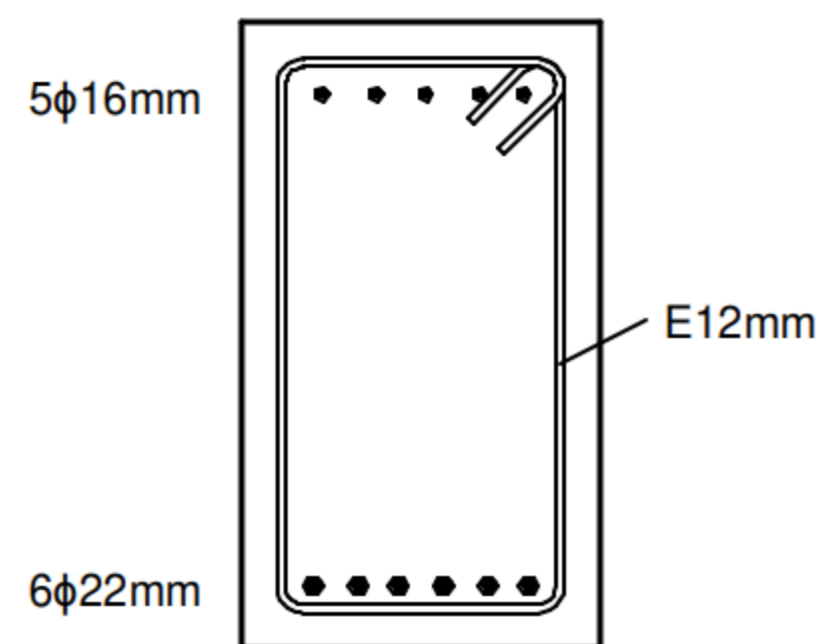
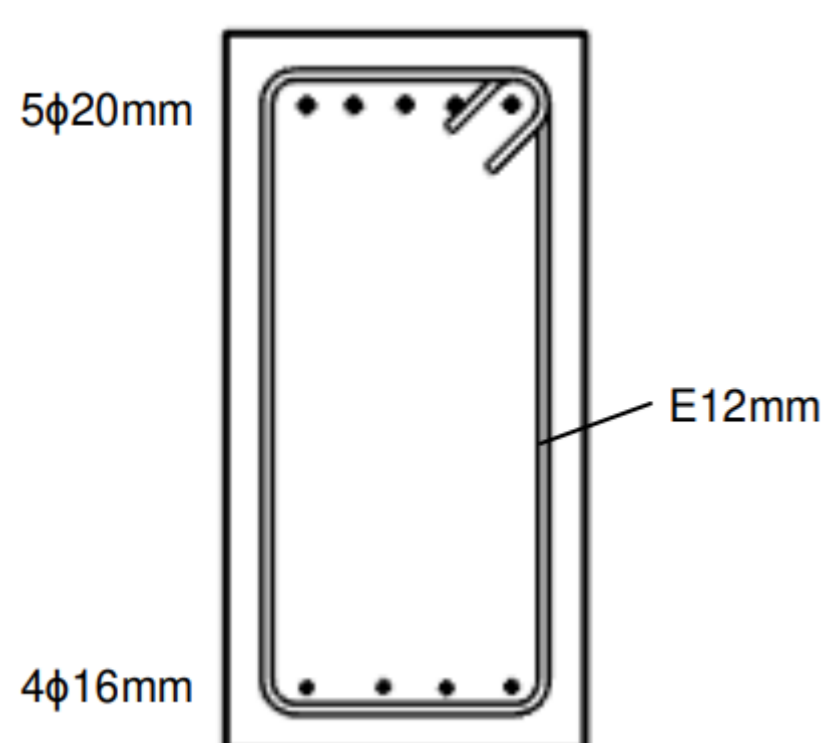
| Requerimientos                  |      |                    |
|---------------------------------|------|--------------------|
| Resistencia Hormigón (f'c)      | 300  | kg/cm <sup>2</sup> |
| Resistencia Fluencia Acero (fy) | 4200 | kg/cm <sup>2</sup> |
| Replanteo (e)                   | 5    | cm                 |
| Volumen Hormigón (Vh)           | 170  | m <sup>3</sup>     |
| Pendiente                       | 1    | %                  |

| Dimensiones Reservorio |     |   |
|------------------------|-----|---|
| Ancho                  | 9   | m |
| Largo                  | 12  | m |
| Alto                   | 4   | m |
| Altura agua            | 3   | m |
| Borde Libre            | 0.7 | m |
| Lodos                  | 0.3 | m |

Vigas superiores de 40x80cm

Vigas inferiores de 40x70cm

Viga para mampostería de 40x65cm



## CONCLUSIONES

- La evaluación detallada a nivel estático y dinámico, en base a las normativas NEC 2015, ACI 318-19 y ACI 350.3-06, permitió diseñar de forma estructural el reservorio, priorizando la seguridad estructural y garantizando la estabilidad a largo plazo.
- Con la ayuda del programa SAP2000, se obtuvieron los momentos y cortantes de diseño necesarios para dimensionar los distintos elementos estructurales (muros, losas, contrafuertes, vigas), regidos por la vigente normativa de construcción en el Ecuador.
- Se implementó un sistema de decantación, basado en una pared de mampostería, colocada a la distancia necesaria para que el agua logre golpearla y sedimentar las partículas suspendidas que ingresan al reservorio.
- Se incluyó un análisis de impacto ambiental, identificando los factores ambientales que influyen en el reservorio, como: pérdida de vegetación y hábitats. Generando las medidas de mitigaciones para reducir los problemas medioambientales generados.