

PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL PARA ESPOL

PROBLEMA

ESPOL se caracteriza por estar en el bosque protector Prosperina. Está en constante innovación y apertura formando profesionales íntegros y competentes. Cuenta con áreas destinadas para el desarrollo académico, investigativo y de esparcimiento; sin embargo, carece de un plan maestro o rector para una expansión eficiente, segura y sostenible en la provisión de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial .

OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan maestro de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial para la ESPOL Campus La Prosperina, mediante el análisis de la situación existente, tomando en cuenta criterios técnicos y de sostenibilidad, para la propuesta de mejoras, optimización y expansión de los sistemas a corto, mediano y largo plazo, con su debido presupuesto referencial y análisis ambiental.



Figura 2: PARCON Y ZEDE (Cruz & Hidalgo, 2021)

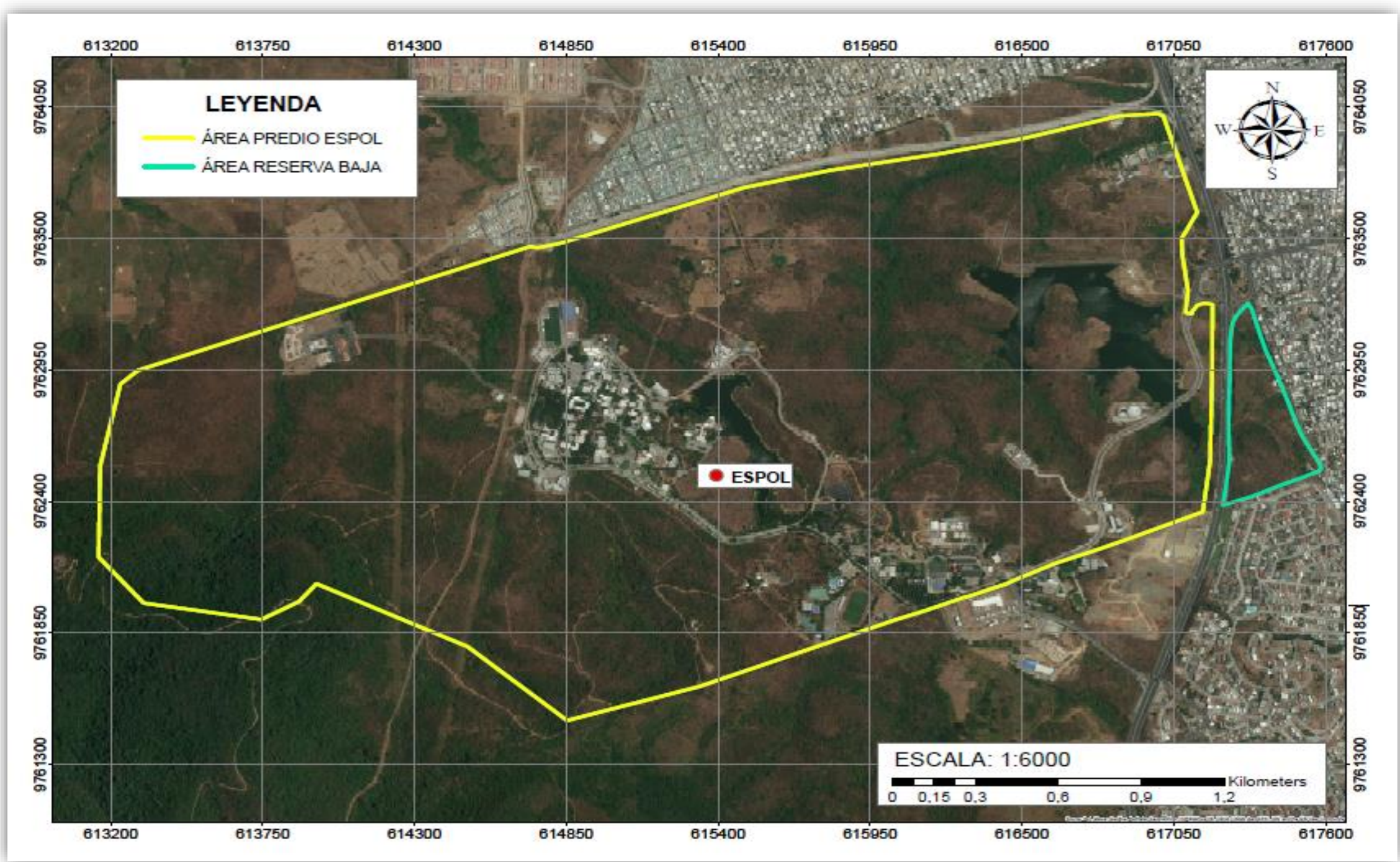
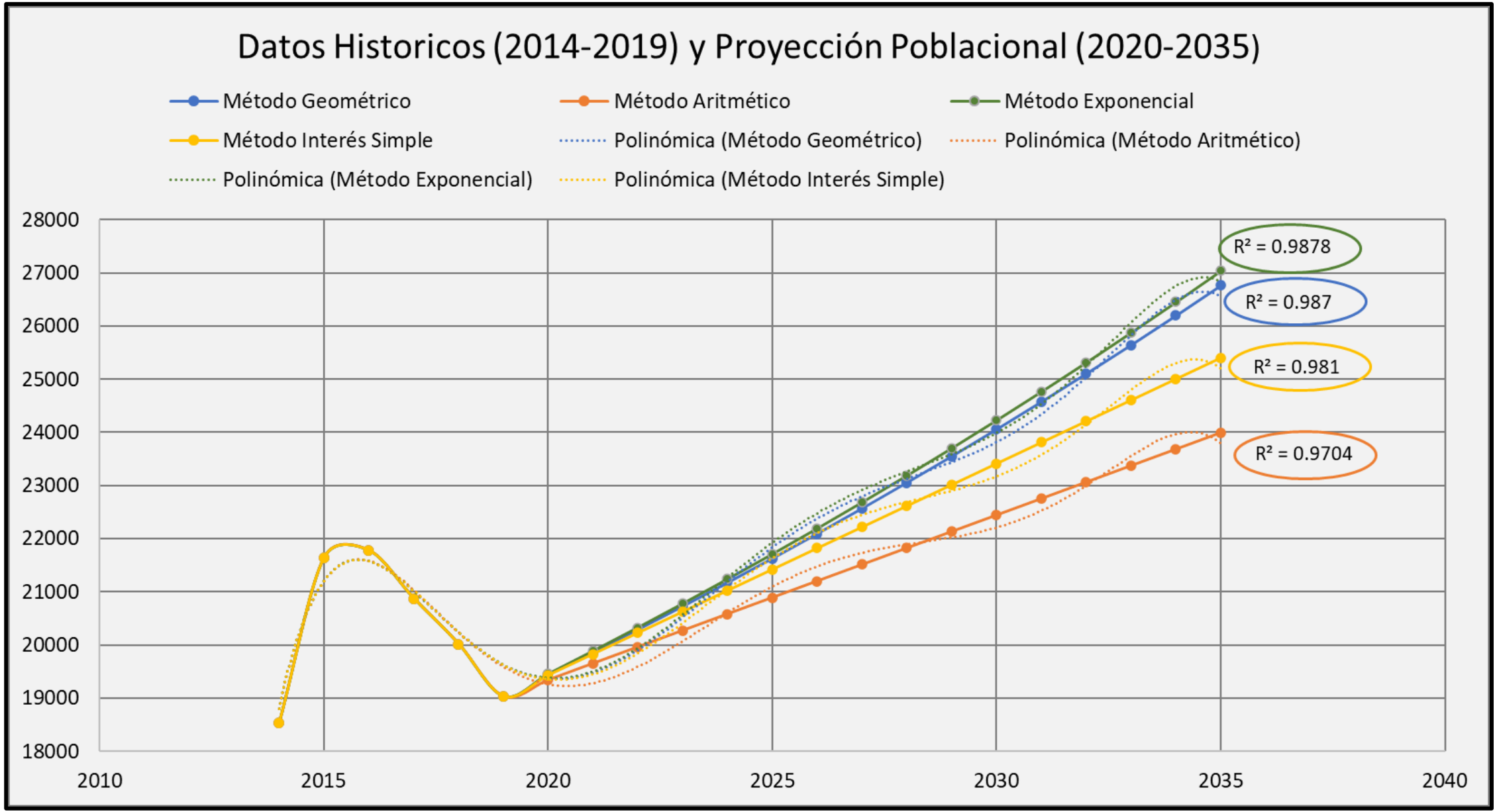


Figura 1: Implantación del proyecto y ESPOL. (Cruz & Hidalgo, 2021)

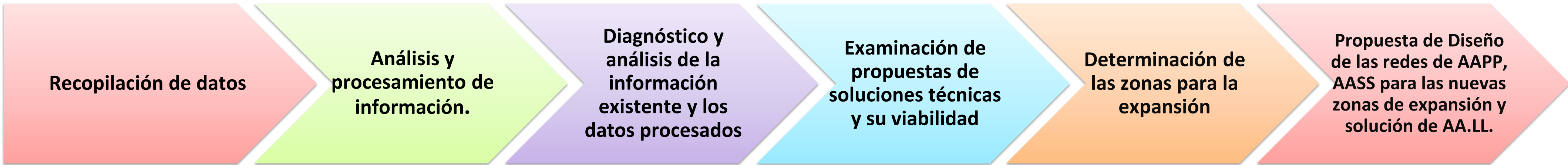
Gráfico 1: Análisis Poblacional de ESPOL. (Cruz & Hidalgo, 2021)



Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Población	18.537	21.646	21.779	20.876	20.019	19.032	19.387	19.741	20.095	20.449	20.803	21.158	21.512	21.866	22.220	22.574	22.928	23.283	23.637	23.991	24.345	24.699

Tabla 1: Proyección de Población. (Cruz & Hidalgo, 2021)

PROPUESTA



RESULTADOS

- La ESPOL contará con una población para el año de diseño 2035, de 24699 hab. que corresponde al área de pregrado y de 1517 hab. a ZEDE.
- Mediante un análisis de la densidad poblacional en la ESPOL se estableció la necesidad de ubicar un área de expansión de 10.57 has.
- Los caudales de consumo de agua potable para la Zona1, Zona2 y Zona 3 son de 2.18 l/s, 0.77 l/s y 0.33 l/s, respectivamente, contarán con tuberías que van desde $\varnothing 25$ a $\varnothing 50$ mm.
- Se implementará un sistema de alcantarillado sanitario que recolecta un caudal para la zona 1 de 12.37 l/s y para la Zona 2 y 3 de 6.70 l/s, con conexiones a los colectores existentes como FADCOM y Tecnología.
- Se plantea la necesidad de la construcción de un canal trapezoidal en la zona de inundación “D” del Sweet and Coffee que soporte un caudal de escorrentía, para un periodo de retorno de 25 años de 1m3/s.

PRESUPUESTO FINAL			
PROPUESTA N°1			
SISTEMA	VALOR	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	PRESUPUESTO FINAL
		VALOR	
AGUA POTABLE	\$66.924,08	\$20.905,73	\$135.379,57
ALCANTARILLADO	\$58.888,09		
ALCANTARILLADO	\$9.567,40		
PROPUESTA N°2			
SISTEMA	VALOR	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	PRESUPUESTO FINAL
		VALOR	
AGUA POTABLE	\$69.540,36	\$20.905,73	\$146.588,15
ALCANTARILLADO	\$58.888,09		
ALCANTARILLADO	\$18.159,70		

Tabla 2: Presupuesto (Cruz & Hidalgo, 2021)

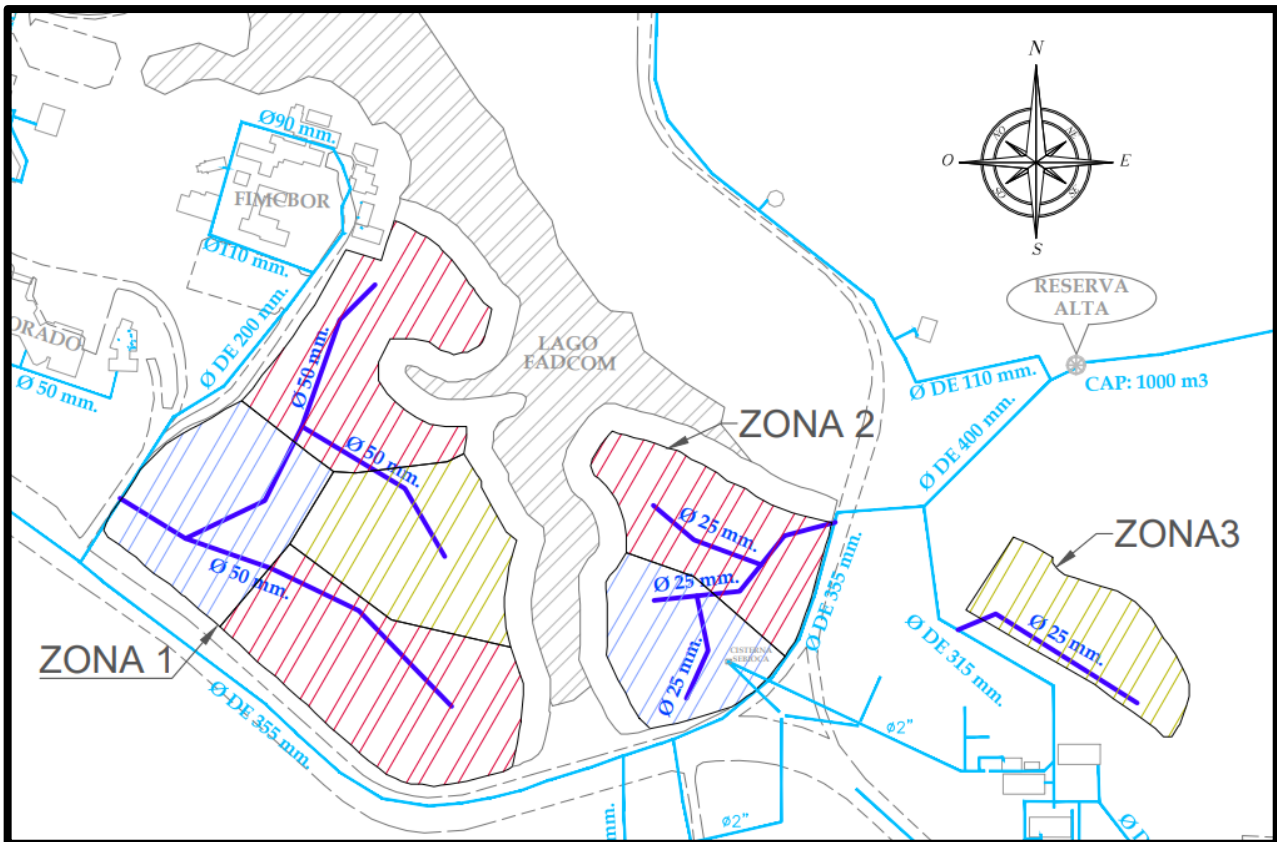


Figura 4: Propuesta AA.PP. en Zonas de Expansión. (Cruz & Hidalgo, 2021)

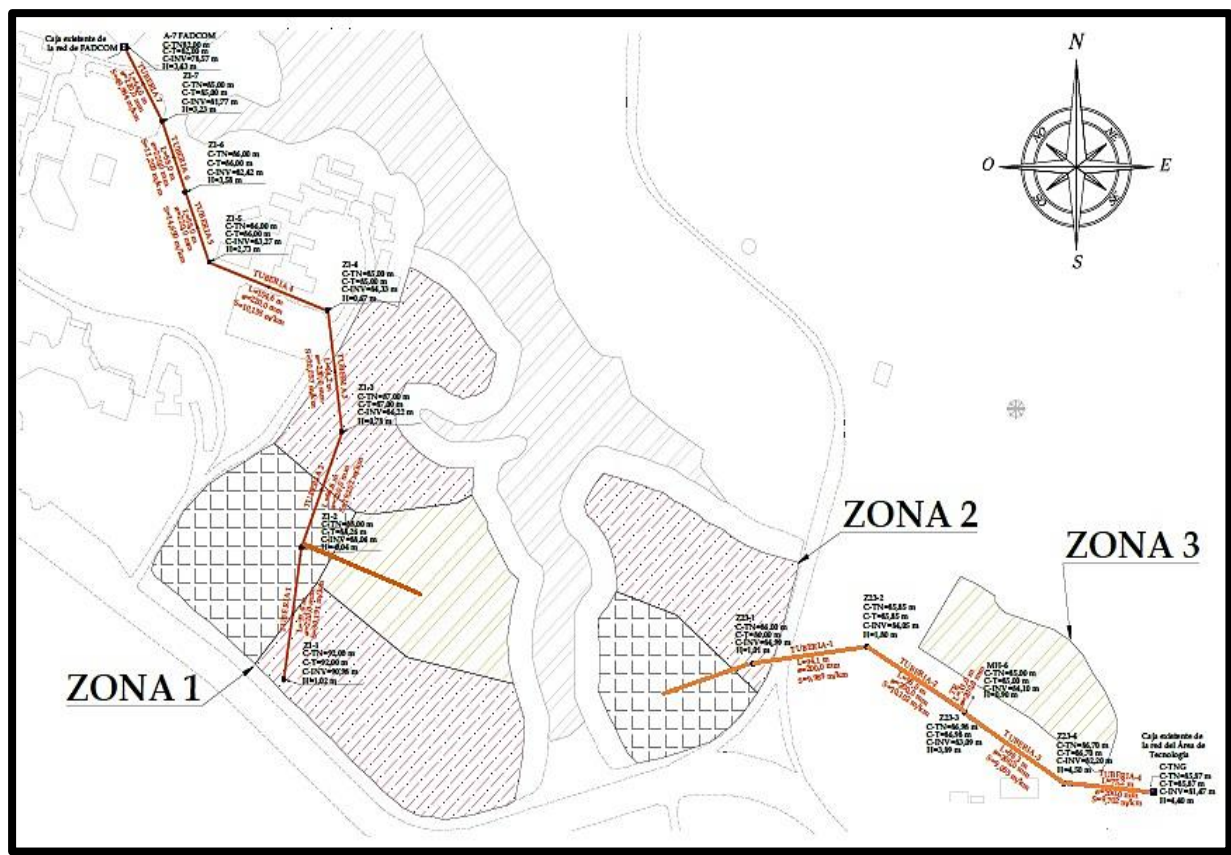


Figura 5: Propuesta AA.SS. en Zonas de Expansión. (Cruz & Hidalgo, 2021)

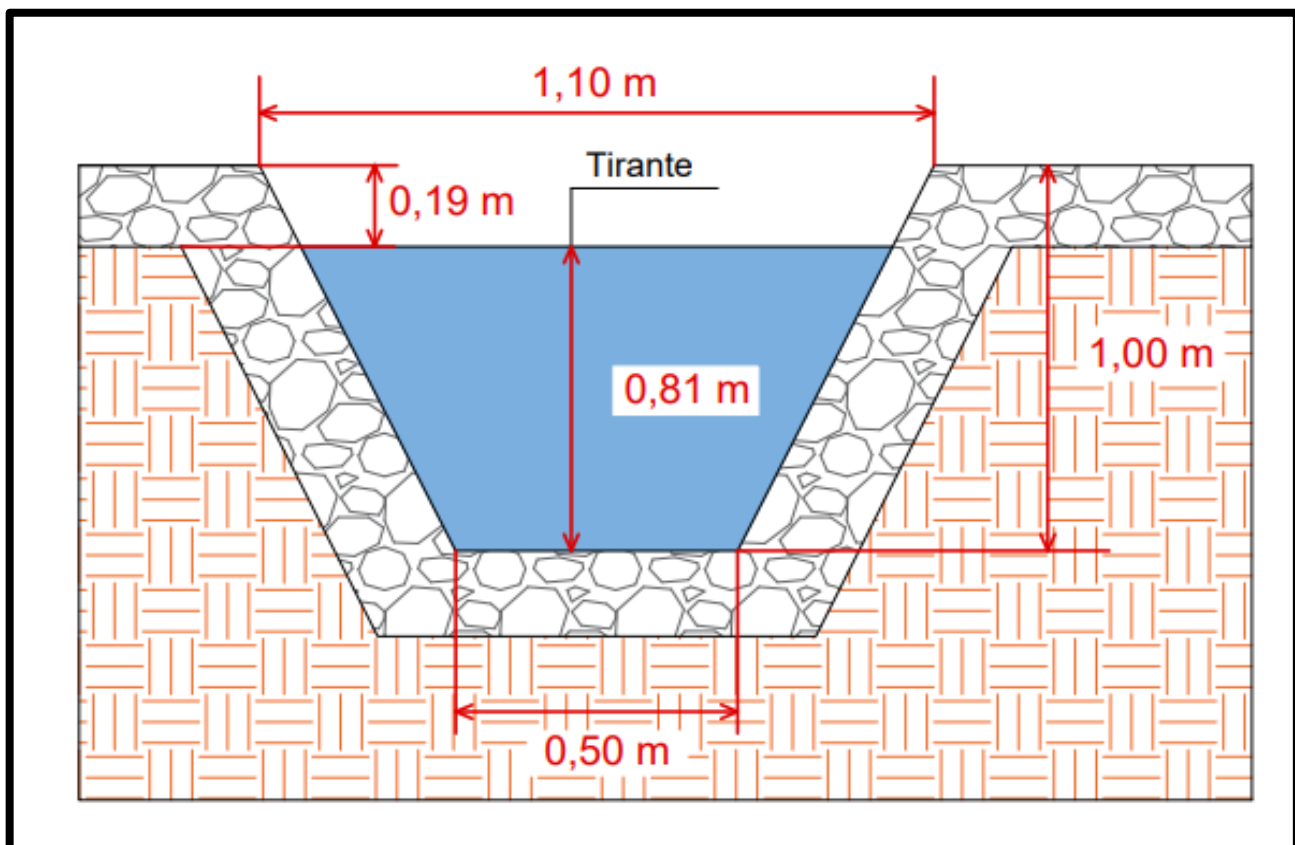


Figura 6: Propuesta AA.LL. en Zona de Inundación. (Cruz & Hidalgo, 2021)

CONCLUSIONES

- El Plan Maestro se diseñó para ser ejecutado en tres fases, a corto (5 años) a mediano (10 años) y largo plazo (15 años).
- A nivel macro la ESPOL no presenta problemas de drenaje, sino más bien a nivel interno, en la zona D, debido a que el caudal actual es 2.4 veces mayor que la capacidad de tubería existente en la zona de $\varnothing 500$ mm.
- El análisis para el sistema de AASS indica que el colector de FADCOM puede recibir los caudales de AARR. La depuradora está trabajando al 17%. Cuando ingrese el área de expansión, aumentará al 53%, es decir, sigue un 47% de capacidad desperdiciada.

- Mediante un análisis de balance de masas para AAPP, se determinó:
 - Que la población de ESPOL solo consume entre el 30-44% del agua potable que se factura mes a mes. El resto, se presume que se pierde en fugas por falta de mantenimiento y en uso inapropiado para el riego de áreas verdes.
 - El sistema actual solo abastece a ESPOL, no podrá atender las necesidades de la ZEDE.
- En el predio de la Reserva Baja se deben evitar futuras invasiones; por lo que se investigó y revisó la propuesta realizada en el 2017 por estudiantes de civil en su integradora, que plantean la construcción de una edificación en ese sector, para hospedar a los estudiantes politécnicos que no son de Guayaquil. Adicional a esto se planteó que el sitio se transforme en un hotel ecoturístico.