

DISEÑO CONCEPTUAL DE UN FILTRO DEPURADOR DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS Y CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES

PROBLEMA

Según ARCA (2025), en Ecuador 4,8 millones de personas consumen agua en condiciones no aptas, brecha que se acentúa en zonas rurales; en Manglaralto depende de un acuífero costero vulnerable a la sobreexplotación, intrusión salina y contaminación orgánica. La normativa exige una $DBO_5 < 2 \text{ mg/L}$ antes de la desinfección para evitar la formación de subproductos tóxicos como los trihalometanos (Hernández Sánchez et al., 2011). Por su parte, la ESPOL cuenta con una planta de tratamiento con tecnología MBR cuyo efluente cumple la normativa para riego y descarga, representando una oportunidad para mejorar su calidad hasta niveles cercanos a potable y reducir el consumo de agua potable.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el desempeño de un filtro multicapa en la remoción de contaminantes expresados como DQO y DBO, logrando porcentajes de remoción mayores al 70 %, que evidencien una mejora significativa en el nivel de depuración del agua tratada en plantas de tratamiento en ESPOL o en aguas superficiales en Manglaralto.

PROPUESTA

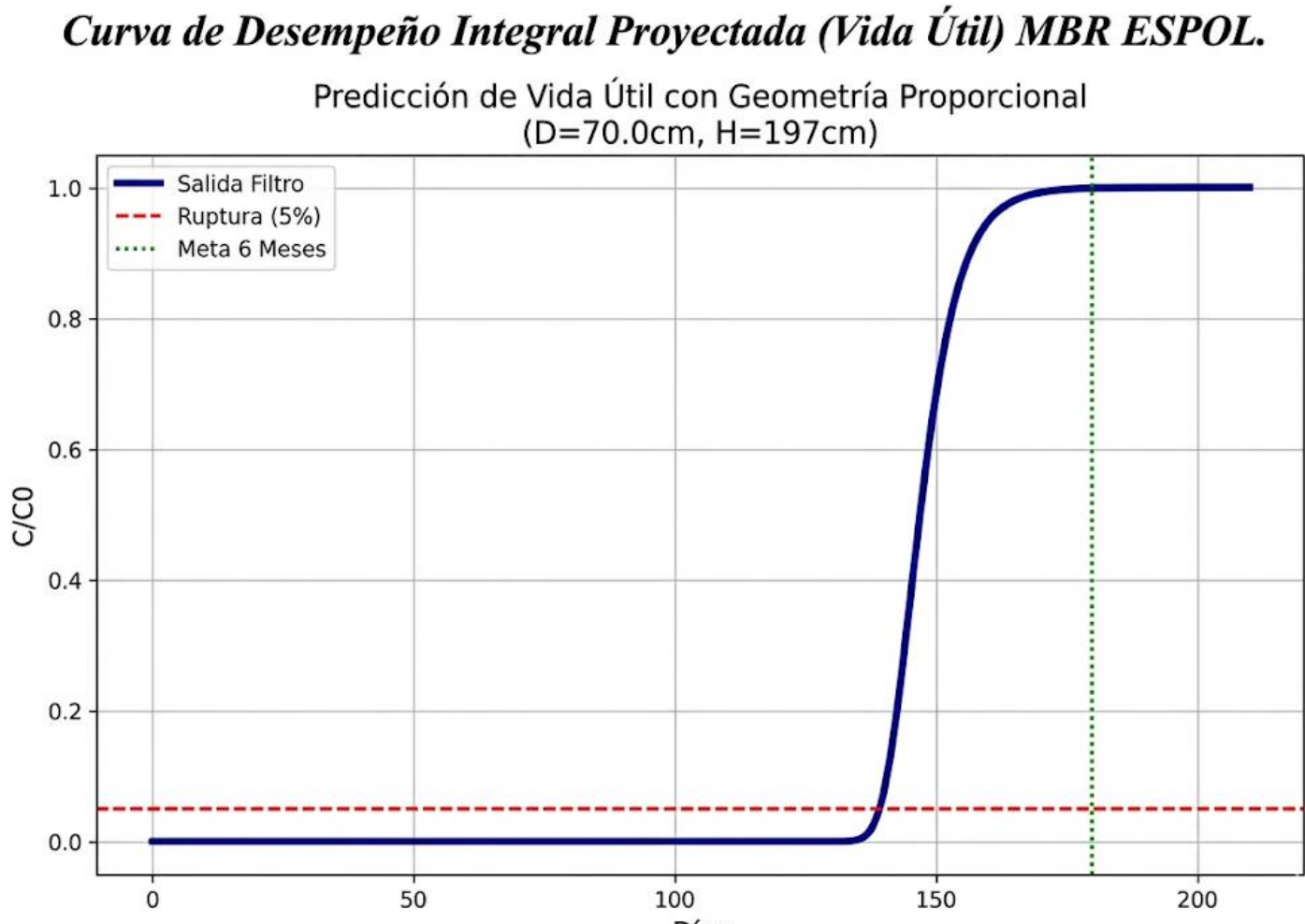
Evaluar y diseñar conceptualmente un sistema de filtración multicapa a base de piedra pómez, zeolita y carbón activado, capaz de remover DQO y DBO_5 en porcentajes superiores al 70 %, mediante la selección experimental de la configuración óptima, el modelado de la curva de ruptura con el modelo de Fuerza Impulsora Lineal (LDF) para estimar la vida útil del lecho, y la evaluación de su viabilidad económica, de modo que el sistema pueda ser aplicado como etapa de pulimiento tanto en efluentes tratados de la PTAR-ESPOL como en aguas superficiales de Manglaralto.

RESULTADOS

Configuraciones del Lecho Estratificado:

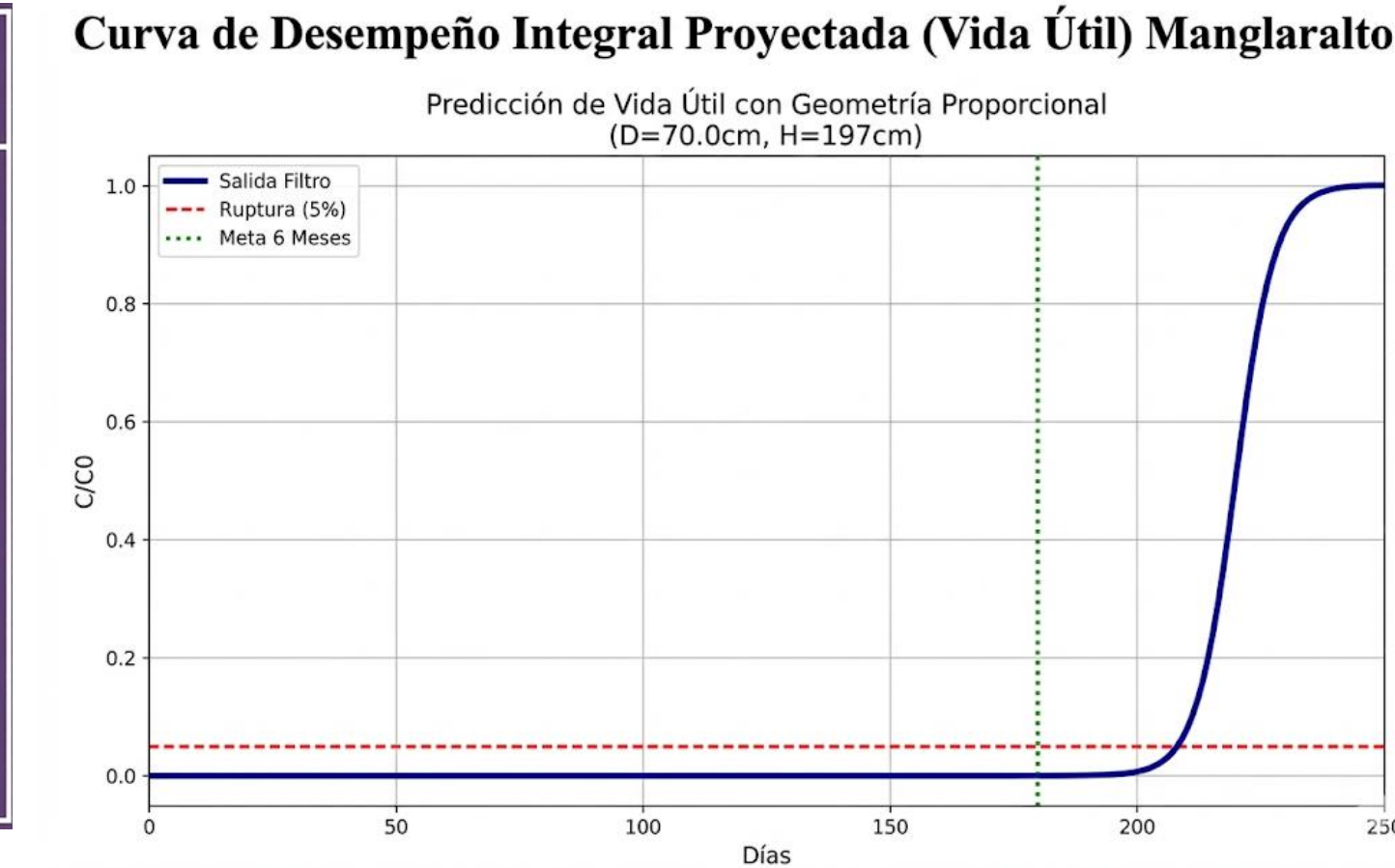
- Configuración F1 Orientación (Reúso - ESPOL):

Parámetro	Entrada	Salida	%Remoción
SST (mg/L)	10.2	0.30	97%
DQO (mg/L)	16.3	2.25	86%
DBO5	6.25	0.77	88%



- Configuración F2 (Orientación Potabilización Segura - Manglaralto):

Parámetro	Entrada	Salida	%Remoción
DBO5 (mg/L)	7.68	2.38	69%
Salinidad (PSU)	1.38	0.88	36%
Conducti vidad (uS/cm)	2676	1684	37%



CONCLUSIONES

