

# EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CATÓDICA *IN-SITU* DE H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> MEDIANTE MODELOS TEÓRICOS PARA SU INCORPORACIÓN EN PROCESOS DE DESINFECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

## PROBLEMA

Alrededor del 58% de la población ecuatoriana no posee servicios de saneamiento gestionados de forma segura.

Tratamientos descentralizados de aguas en los hogares de zonas rurales es el método utilizado para la desinfección de agua.

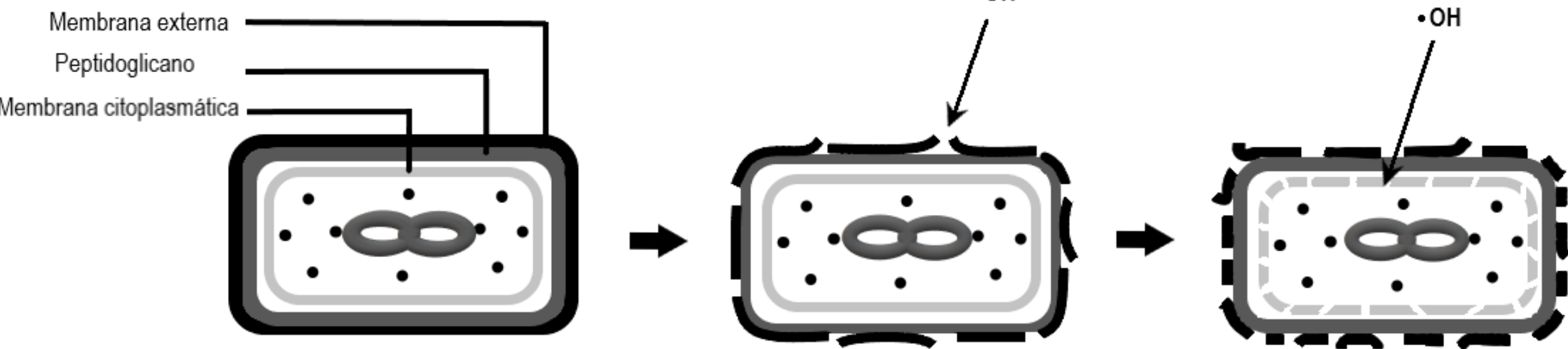
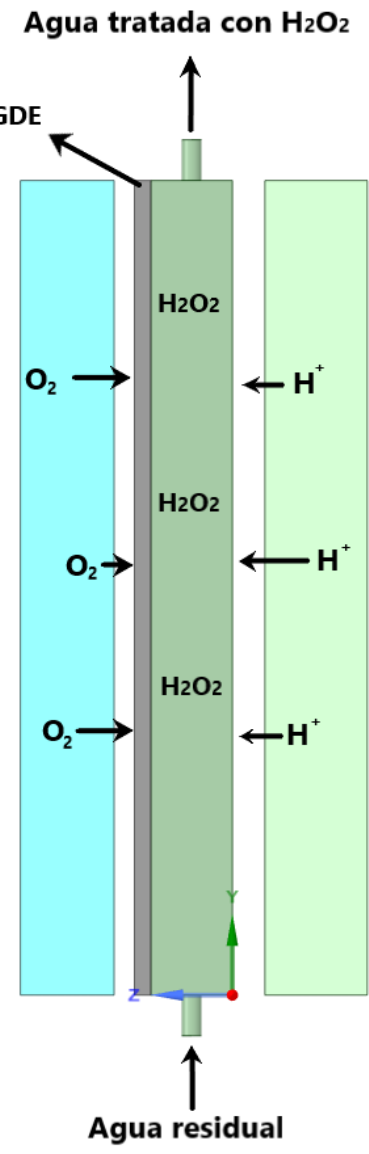
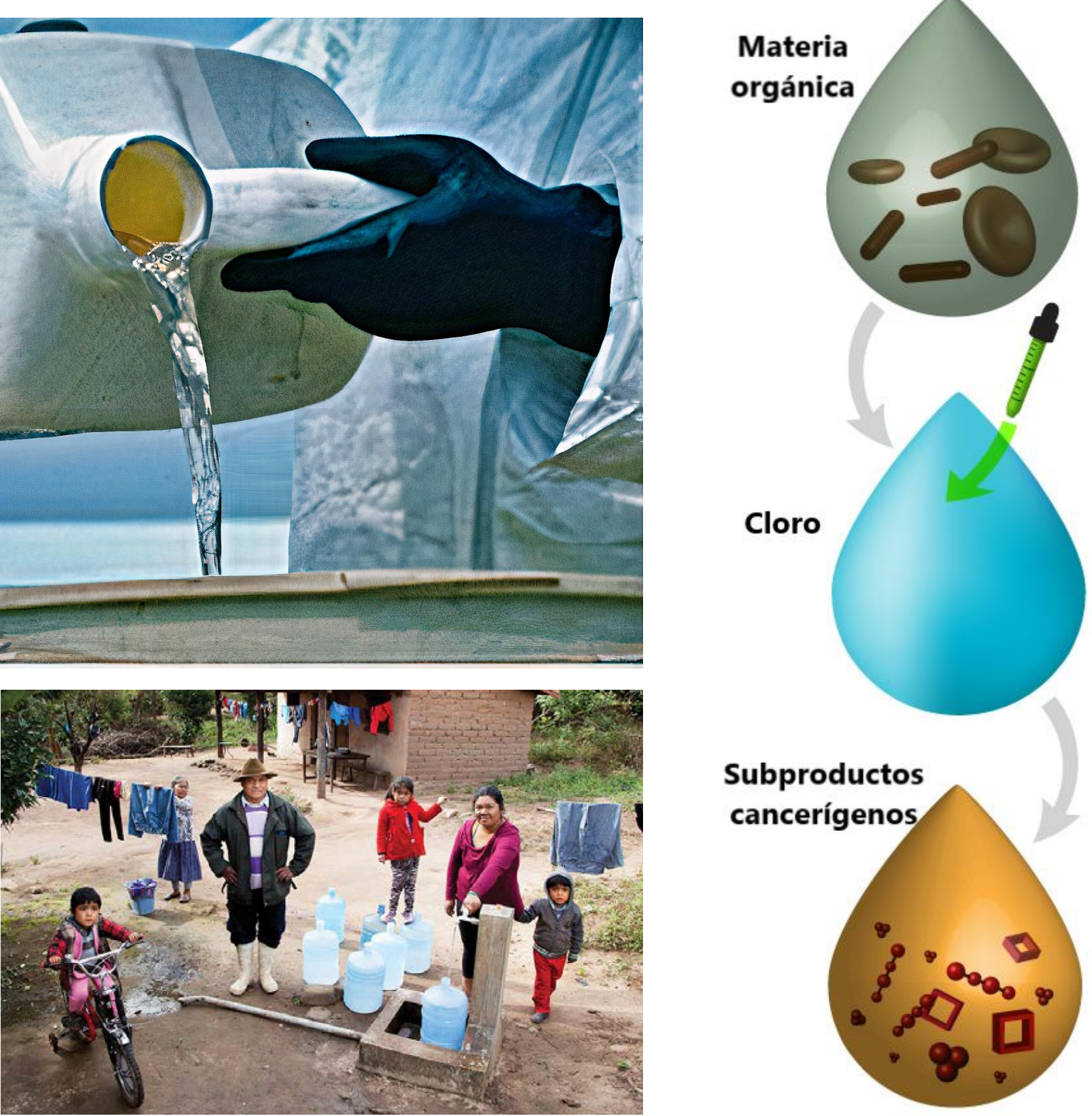
A pesar de los años transcurridos se ha pasado por alto el estudio de los efectos cancerígenos que generan los subproductos de la desinfección debido a la mala dosificación y presencia de orgánicos. Estos hechos motivan a estudiar metodologías mas optimas para la provisión de agua segura en comunidades rurales

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar sistemas de electrogeneración in-situ de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mediante modelos teóricos que evidencien mejoras óptimas en la desinfección de aguas residuales tratadas.

## PROPUESTA

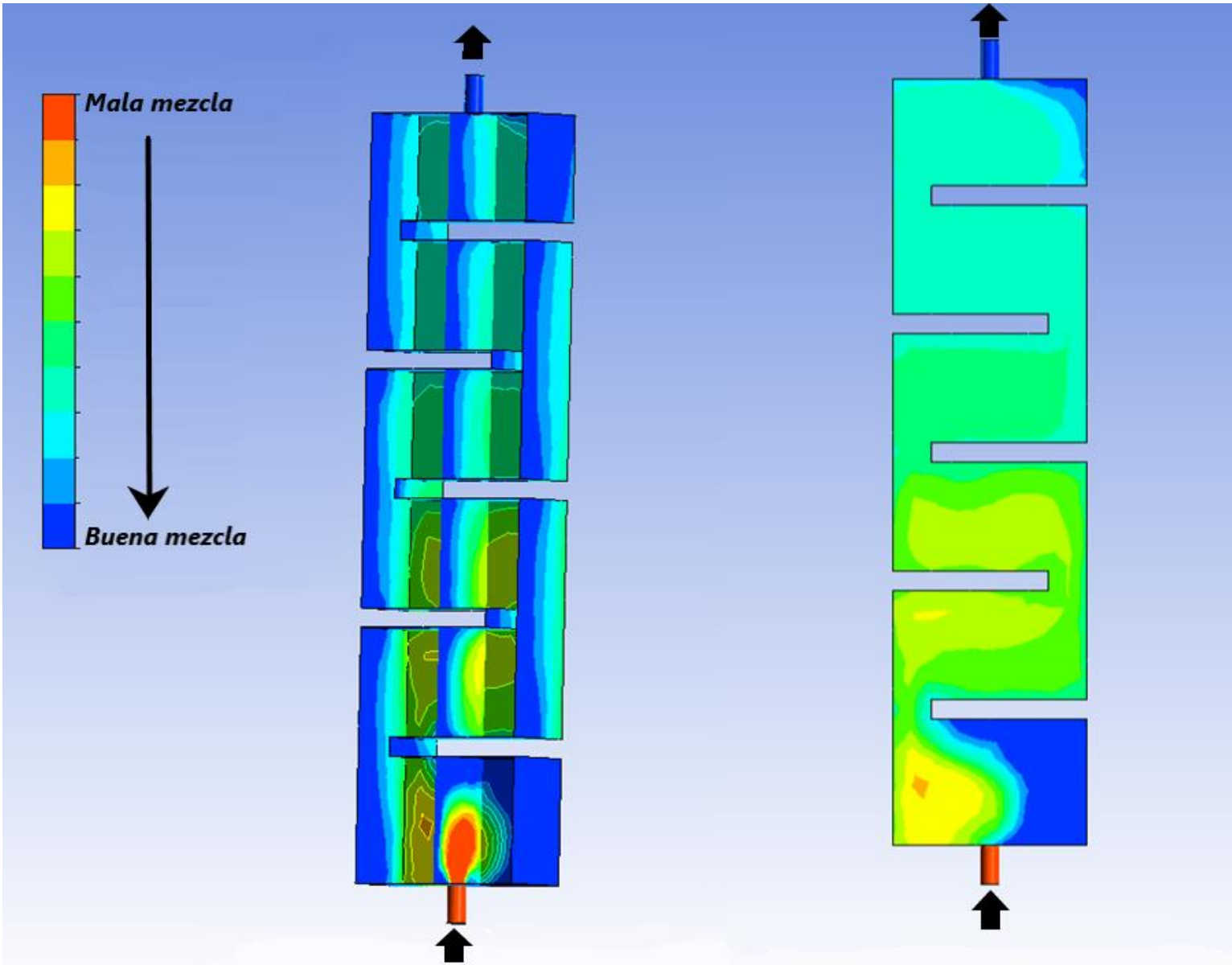
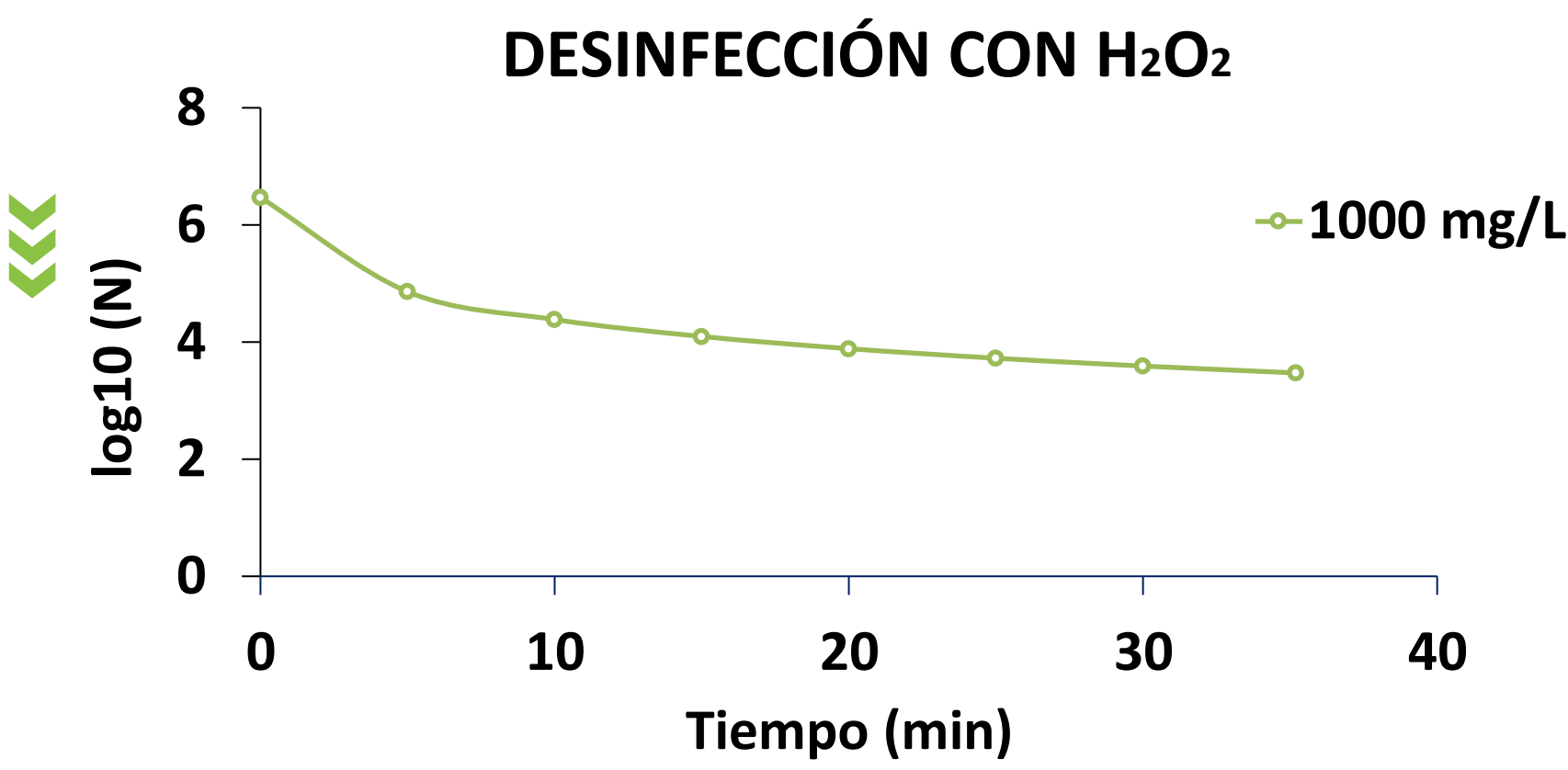
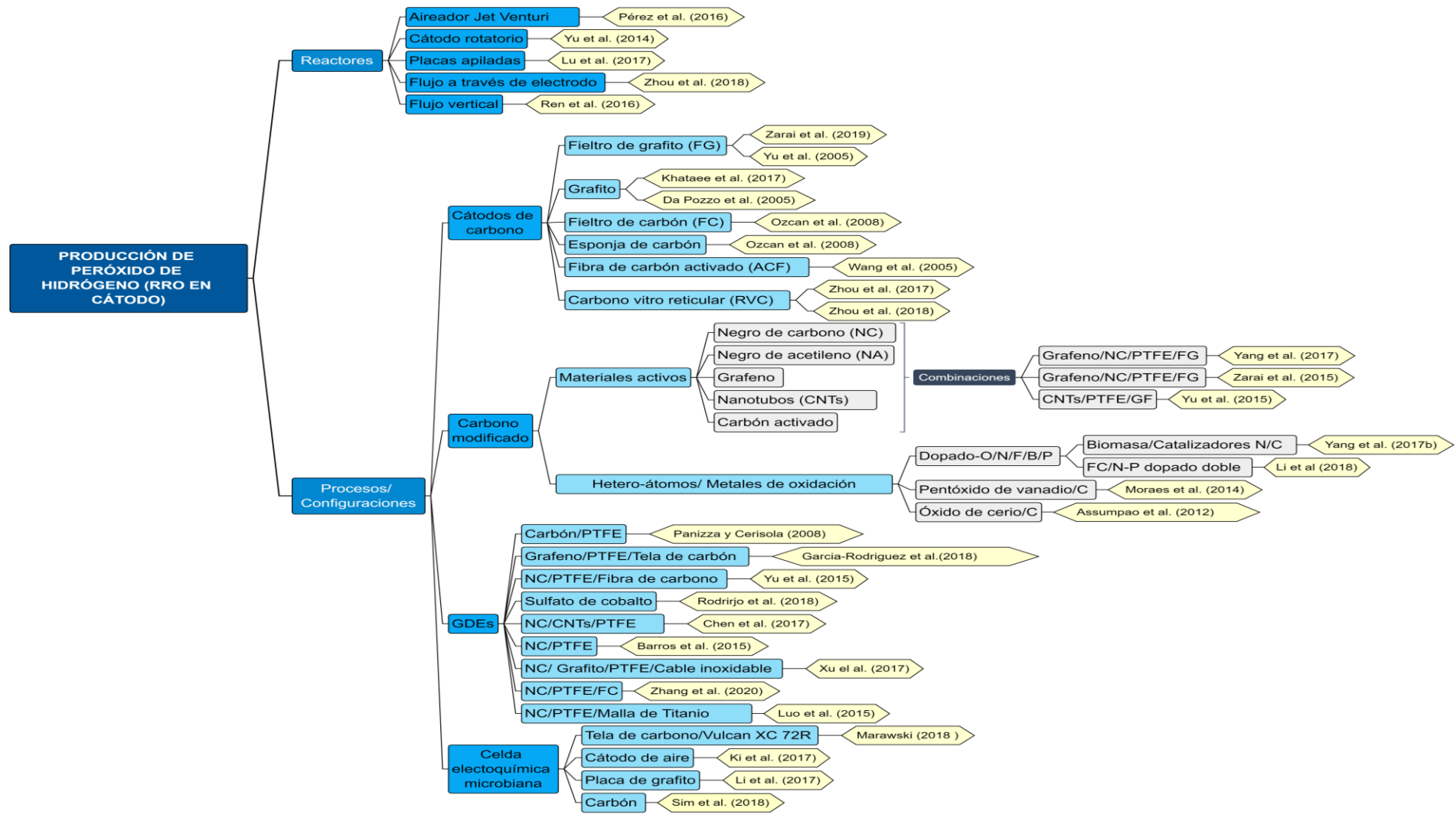
Evaluar sistemas de electrogeneración in-situ de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mediante modelos teóricos para su aplicación en la desinfección de aguas residuales. Selección de configuración y parámetro a partir de una revisión literaria de los procesos mas innovadores, modelos predictivos de inactivación bacteriana y un análisis computacional de dinámica de fluidos (CFD) para la validación del diseño.



## RESULTADOS

Mediante un estudio bibliográfico se detectó teóricamente que, un reactor electroquímico, puede generar peróxido de hidrogeno utilizando un electrodo de difusión de gas (GDE)

Se demostró que una concentración de 1000 mg/L H<sub>2</sub>O fue necesaria para la remoción de 99.9% de bacterias contaminantes, producido en un tiempo estimado de 2.1 horas. Además se simuló el comportamiento fenomenológico de producción *in-situ* de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y desinfección según la mezcla generada en el reactor utilizando ANSYS FLUENT.



## CONCLUSIONES

- Se realizó un árbol de decisión que recolecta información bibliográfica actualizada acerca de las diferentes configuraciones y parámetros, determinando el ensamblaje posible para una óptima electrogeneración in-situ de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).
- Se seleccionó la configuración y parámetros óptimos de producción electroquímica de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, como también se introdujeron modelos matemáticos de inactivación bacteriana para predecir el comportamiento y tiempo de desinfección en efluentes de aguas residuales domésticas.
- Se diseñó un reactor electroquímico en el software computacional ANSYS FLUENT, de manera que pueda simular el comportamiento fenomenológico de producción in-situ de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y desinfección según la mezcla generada en el reactor