

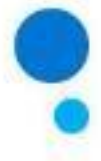
PURAGUA

Caso de éxito: Proyecto PURAGUA. Plataforma integrada para el tratamiento, monitorización y reutilización segura de efluentes.

Naiara Hernández Ibáñez

Departamento de Innovación y Tecnología. Aqualia

naiara.hernandez@fcc.es



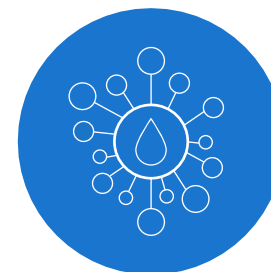
43 743 618
Población servida



18
Países



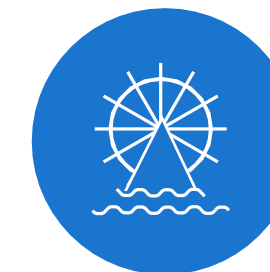
12 673
Empleados



90 605 km
Redes de
distribución



2 100
Municipios
servidos



1 287 hm³/year
Agua potable
producida



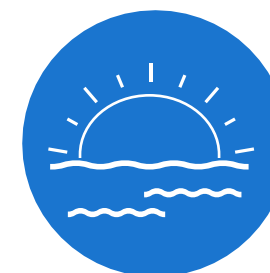
3 092
Depósitos



259
Plantas
potabilizadoras
(ETAP)



867
Plantas
depuradoras
(EDAR)



28
Desaladoras
(EDAM)



10 ISO-17025
laboratorios
acreditados



20
Centros
deportivos



Aqualia es la empresa de gestión del agua participada por el **grupo de servicios ciudadanos FCC (51%)** y por el **fondo ético australiano IFM Investors (49%)**.



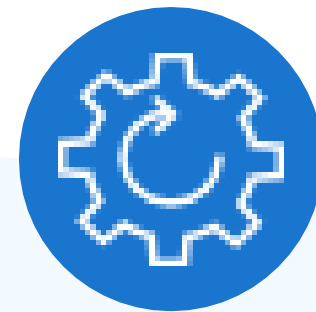
6.260.473 €
de inversión en I+D en 2024



Más de **45 personas**
dedicadas en exclusiva
a la investigación



23 proyectos en
desarrollo en 2024



24 patentes
vigentes



48 universidades y
29 centros de
investigación
con los que colaboramos



6 implementaciones
de procesos de I+D aplicados
en instalaciones gestionadas
por la compañía



Aqualia I+D+i

Presencia nacional e internacional



Plataf. Tecnol. Infraestruc. demo Demo comercial

República Checa

Spain

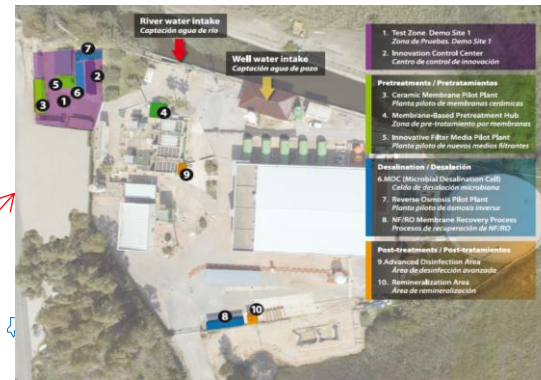
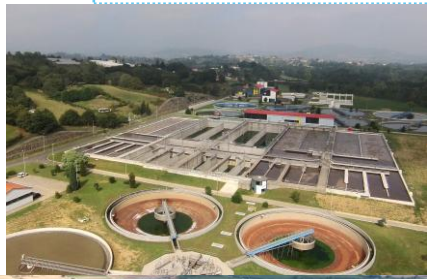
Francia

Portugal

PURAGUA

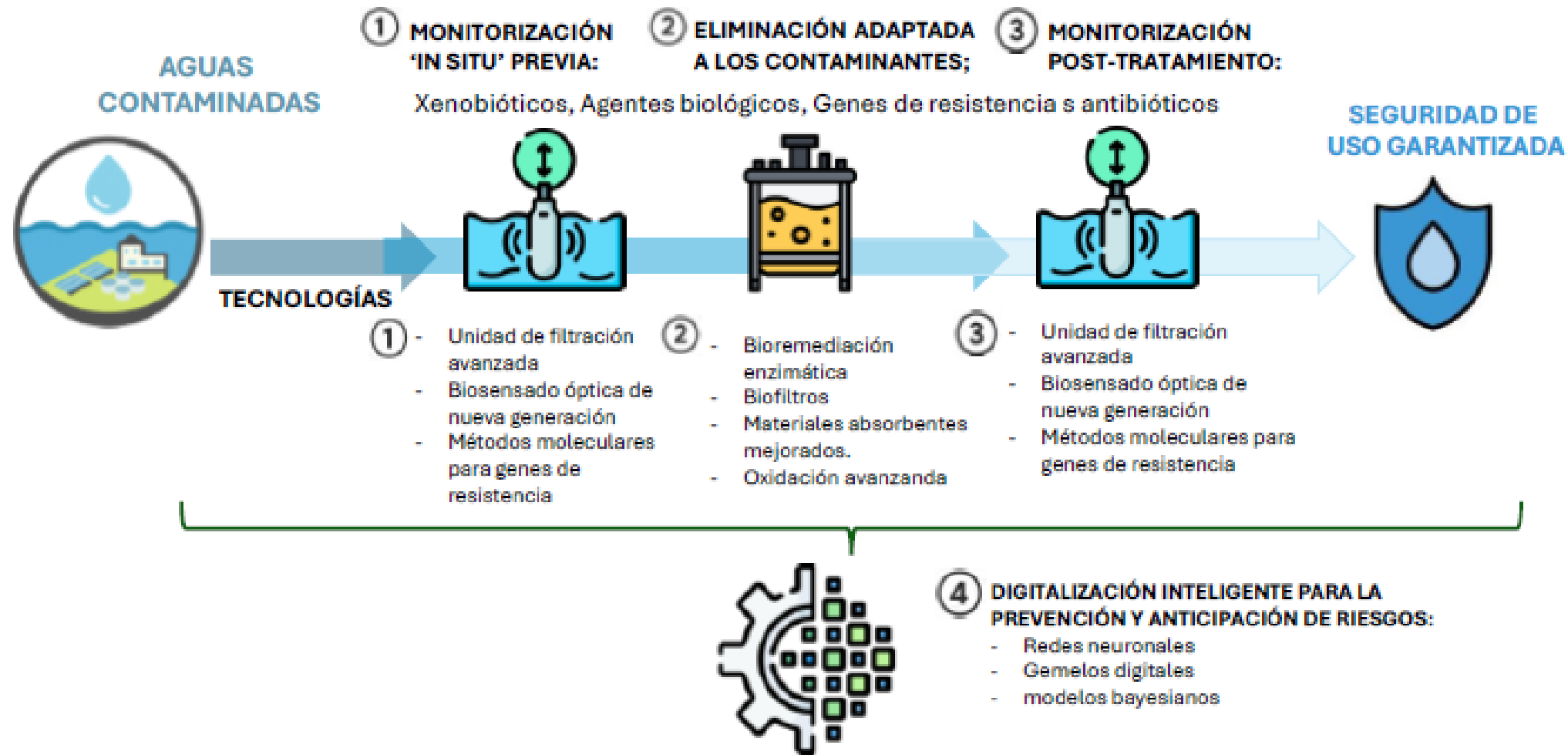
Argelia

África y Asia



El Reto: La Tormenta Perfecta en el Ciclo del Agua





El objetivo principal del proyecto PURAGUA, es investigar, desarrollar y evaluar en ambiente relevante **nuevas soluciones tecnológicas innovadoras y digitales** que permitan la **mejora y vigilancia de la calidad de las aguas** para su utilización con fines de **potabilización o uso en regadío**.

- **Nuevas tecnologías para la monitorización 'in situ'** de los contaminantes críticos de las aguas que se adapte a las necesidades operativas en términos de sensibilidad y rapidez en la determinación; y
- **Tecnologías disruptivas para la eliminación eficiente y sostenible de contaminantes emergentes** tanto de tipo **químico** (p.ej. plaguicidas, antibióticos, hidrocarburos, etc..) como **agentes biológicos** (bacterias y virus).
- **integrado con una plataforma digital inteligente** capaz de centralizar, analizar y correlacionar datos en tiempo real mediante **inteligencia artificial y modelado predictivo**.

Abordar de forma integral los **retos asociados a la gestión de la industria hídrica**, facilitando la **optimización de los procesos de tratamiento**, la **anticipación y mejora en la toma de decisiones** en caso de **riesgos sanitarios y ambientales o situaciones de alerta**.

El Consorcio: Innovación Integrada en la Cadena de Valor



FCC Aqualia

Liderazgo industrial en gestión integral del ciclo del agua y escalado de tratamientos avanzados en EDAR reales.

PURAGUA

BIOTECHVANA

Vanguardia en bioinformática, genómica computacional e Inteligencia Artificial aplicada.

Biotechvana

Eurofins Iproma

eurofins | IPROMA

Excelencia en analítica avanzada, biosensores y monitorización medioambiental ultra-precisa.

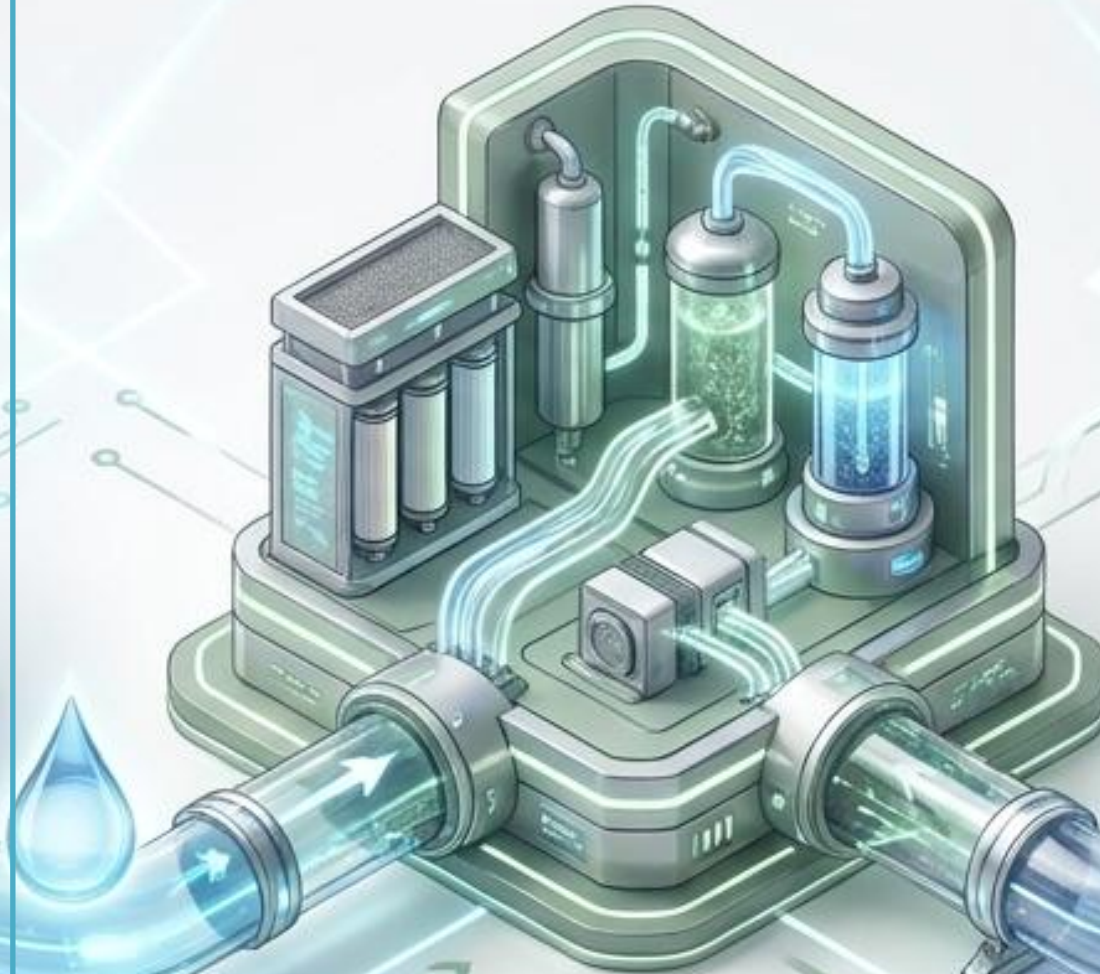
PURAGUA: Un Ecosistema en 3 Ejes Estratégicos



Línea 1

Monitorización In Situ

Detectar lo invisible.



Línea 2

Tratamiento Avanzado (TRL 5)

Eliminar la amenaza biológica y química.

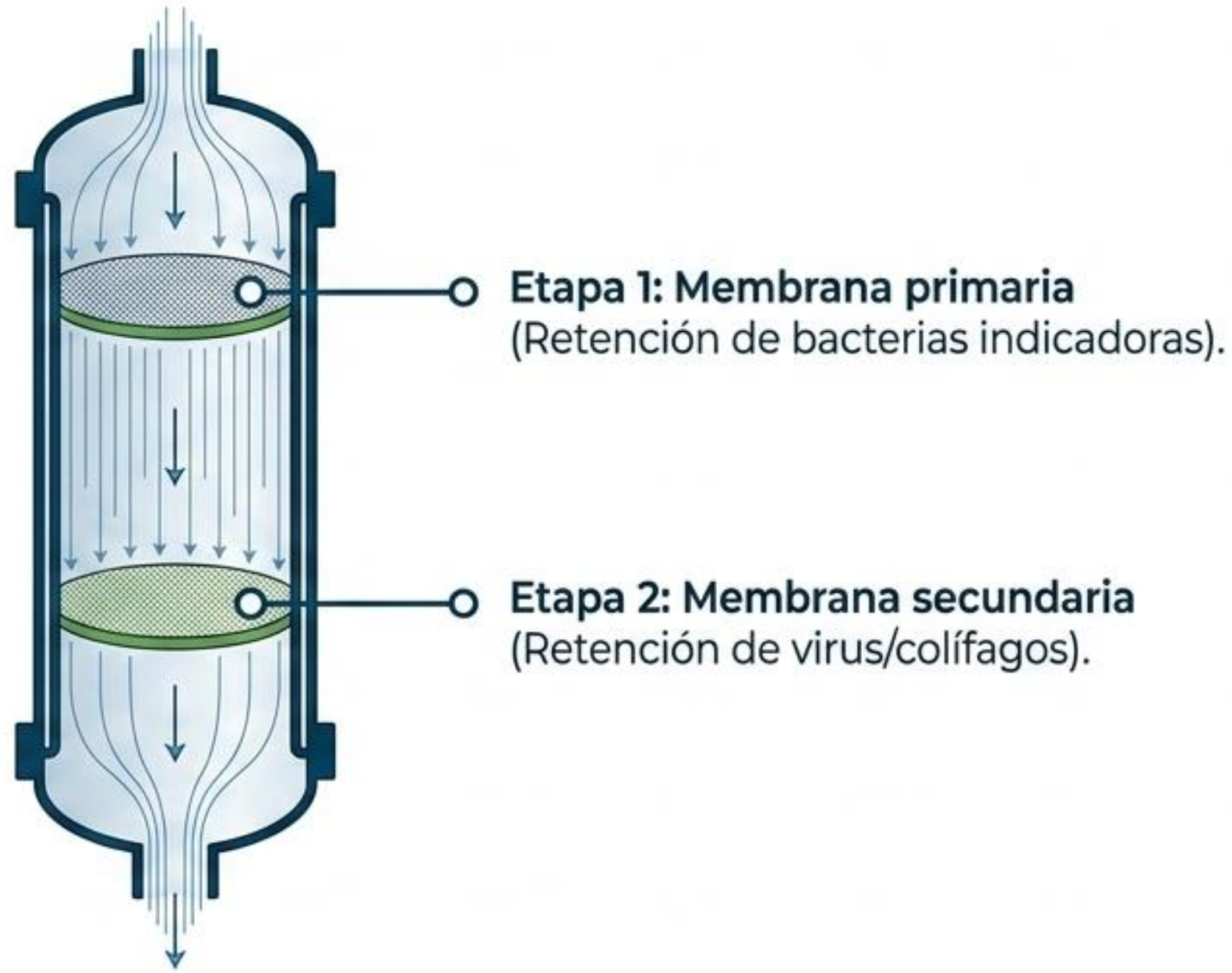


Línea 3

Inteligencia y Gemelo Digital

Anticipar mediante datos.

Monitorización Avanzada I: Filtración Tangencial en Cascada

**30x**

Factor de preconcentración
simultánea.

< 60 min

Tiempo total de filtración.

0

Contaminación cruzada
(Flujo ininterrumpido sin
intervención humana).

Un dispositivo automatizado único capaz de aislar múltiples amenazas biológicas in situ

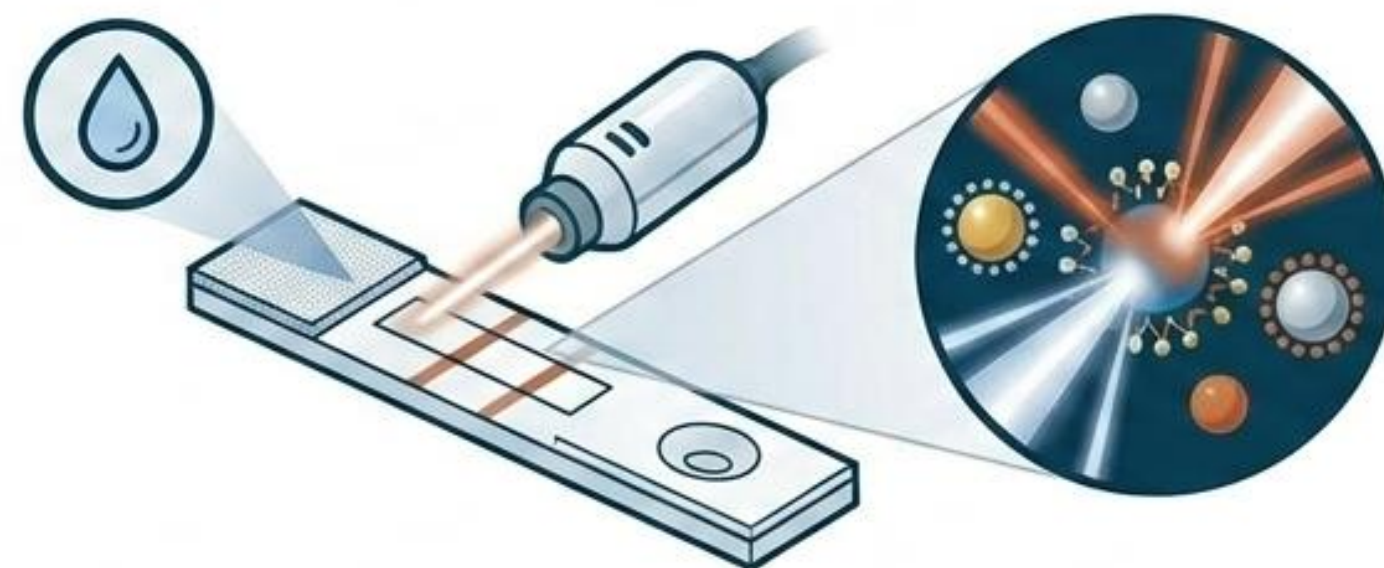
Monitorización Avanzada II: Biosensado Óptico Ultrasensible (SERS)

El Estándar Actual



- Cultivo microbiológico para *Campylobacter*.
- Requiere hasta 4 días de incubación en microaerofilia.

La Innovación PURAGUA



- Tiras de flujo lateral con nanopartículas plasmónicas y transducción Raman (SERS).
- Límite de detección: **< 100 UFC/mL**.
- Sensibilidad: Mejora de **1000x** frente a sistemas colorimétricos.
- Tiempo de respuesta: **< 60 minutos**.

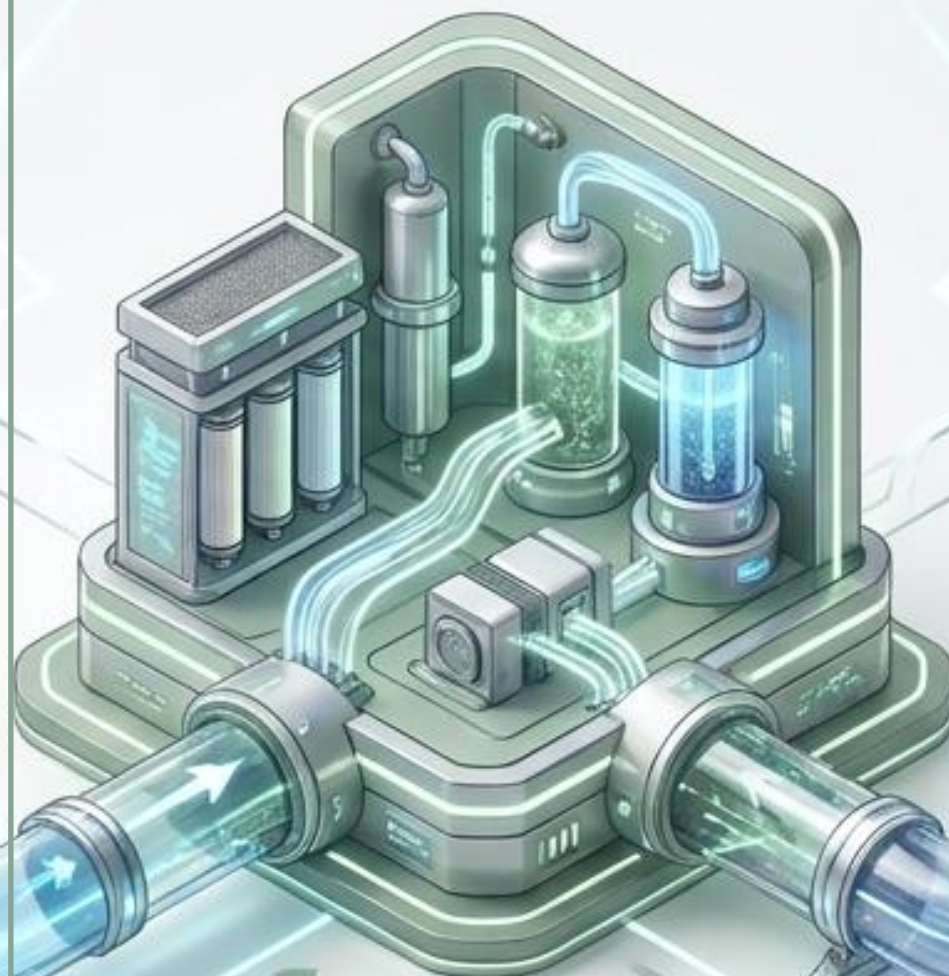
PURAGUA: Un Ecosistema en 3 Ejes Estratégicos



Línea 1

Monitorización In Situ

Detectar lo invisible.



Línea 2

Tratamiento Avanzado (TRL 5)

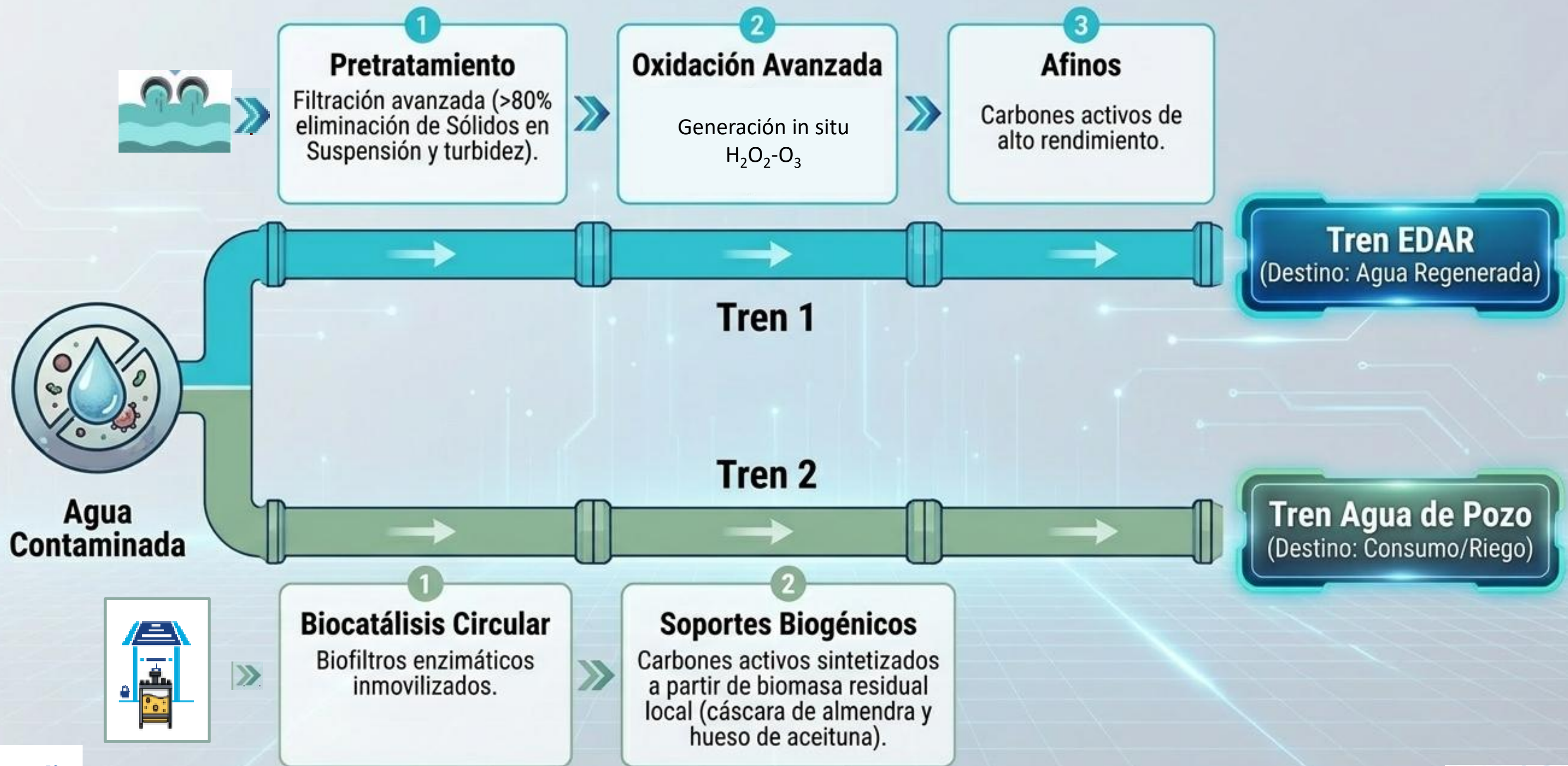
Eliminar la amenaza biológica y química.



Línea 3

Inteligencia y Gemelo Digital

Anticipar mediante datos.



Tratamiento Disruptivo: Biorremediación Enzimática Sinérgica

1. Captura (Carbones Activos Locales)

Uso de biomasa residual (hueso de aceituna, cáscara de almendra).

Alta superficie específica (~1400 m²/g) para atrapar rápidamente xenobióticos y antibióticos.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



2. Destrucción (Enzimas Inmovilizadas)

Biocatálisis específica que degrada el contaminante sin generar subproductos tóxicos.



Impacto:

Supera la saturación del carbón tradicional prolongando su vida útil, y garantiza una degradación $\geq 70\%$ de xenobióticos en entorno real.

El Ciclo Virtuoso: Bioeconomía y Simbiosis Industrial



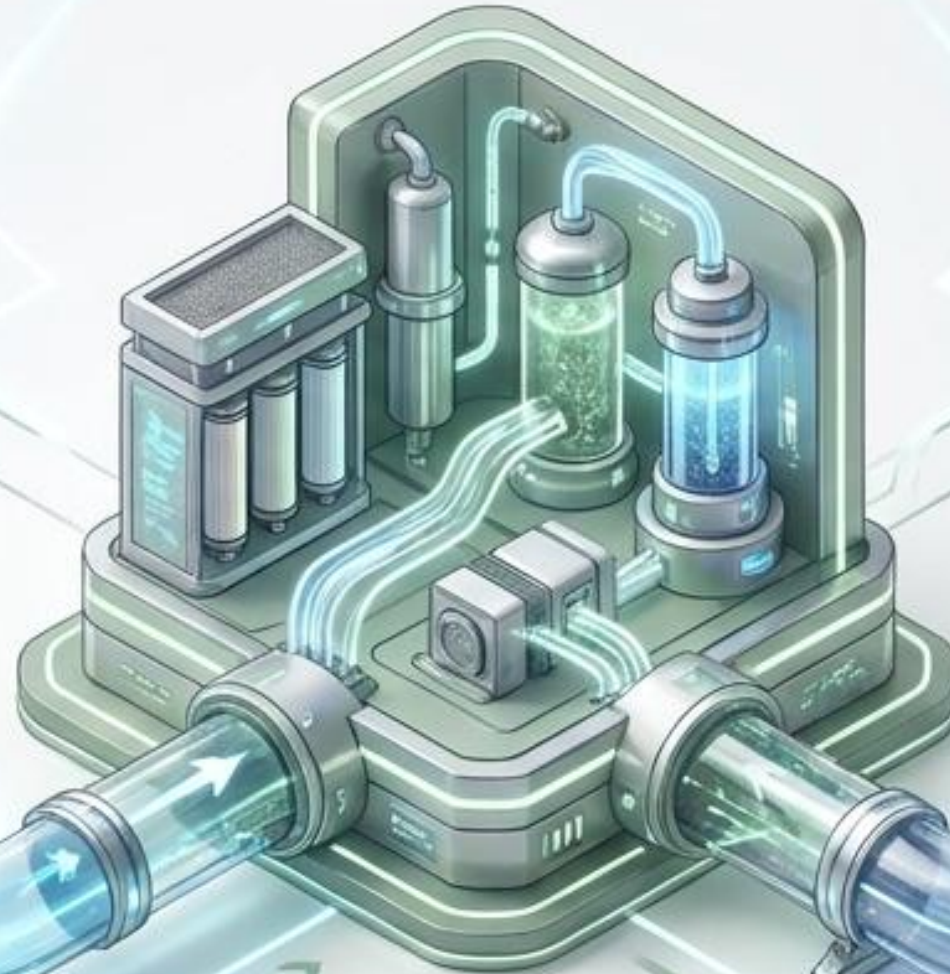
PURAGUA: Un Ecosistema en 3 Ejes Estratégicos



Línea 1

Monitorización In Situ

Detectar lo invisible.



Línea 2

Tratamiento Avanzado (TRL 5)

Eliminar la amenaza biológica y química.

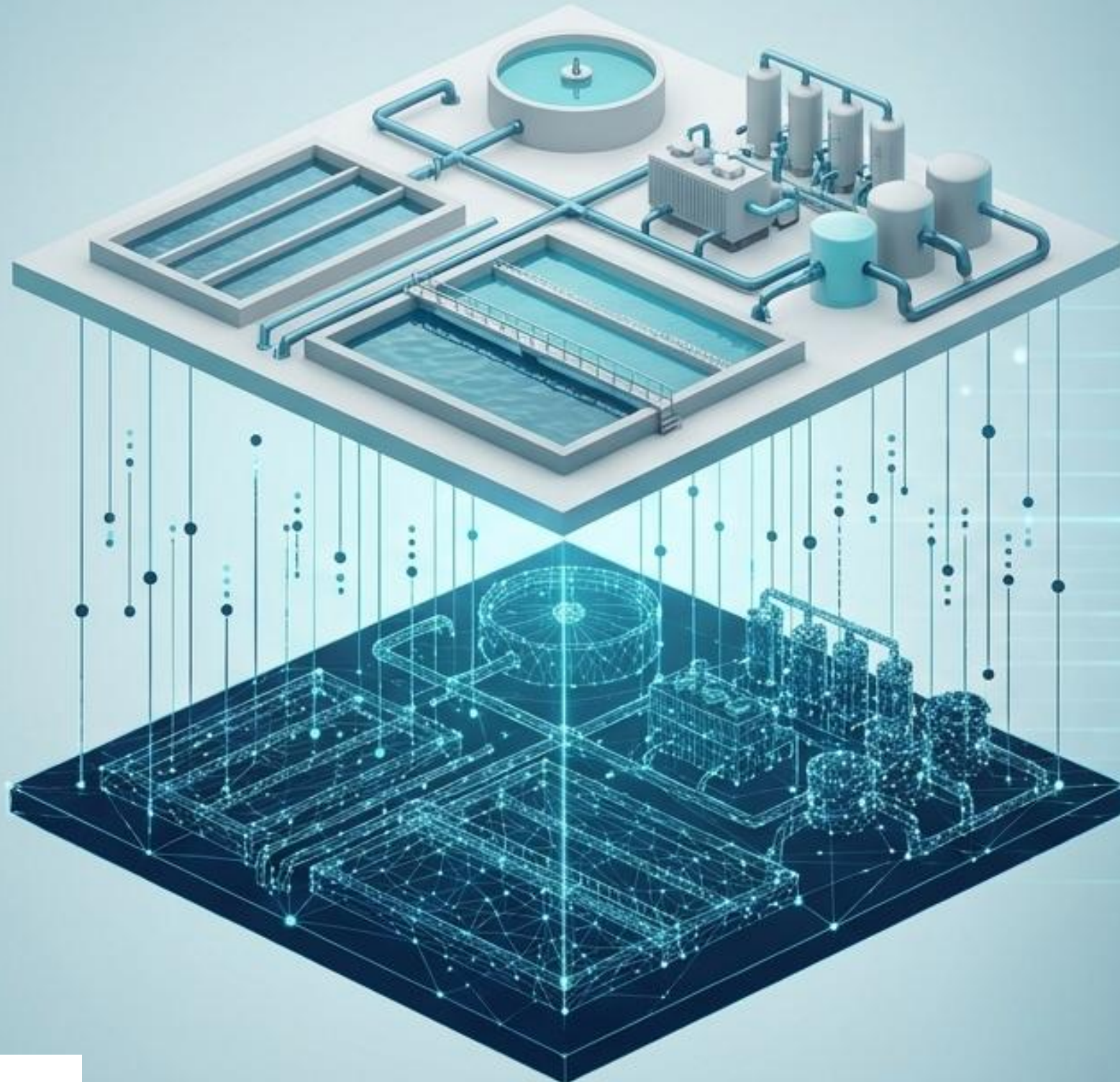


Línea 3

Inteligencia y Gemelo Digital

Anticipar mediante datos.

Línea 3: Anticipación Inteligente (Gemelo Digital)



Computación por Membranas

Simulación de la evolución jerárquica de contaminantes y entornos acuáticos reales.

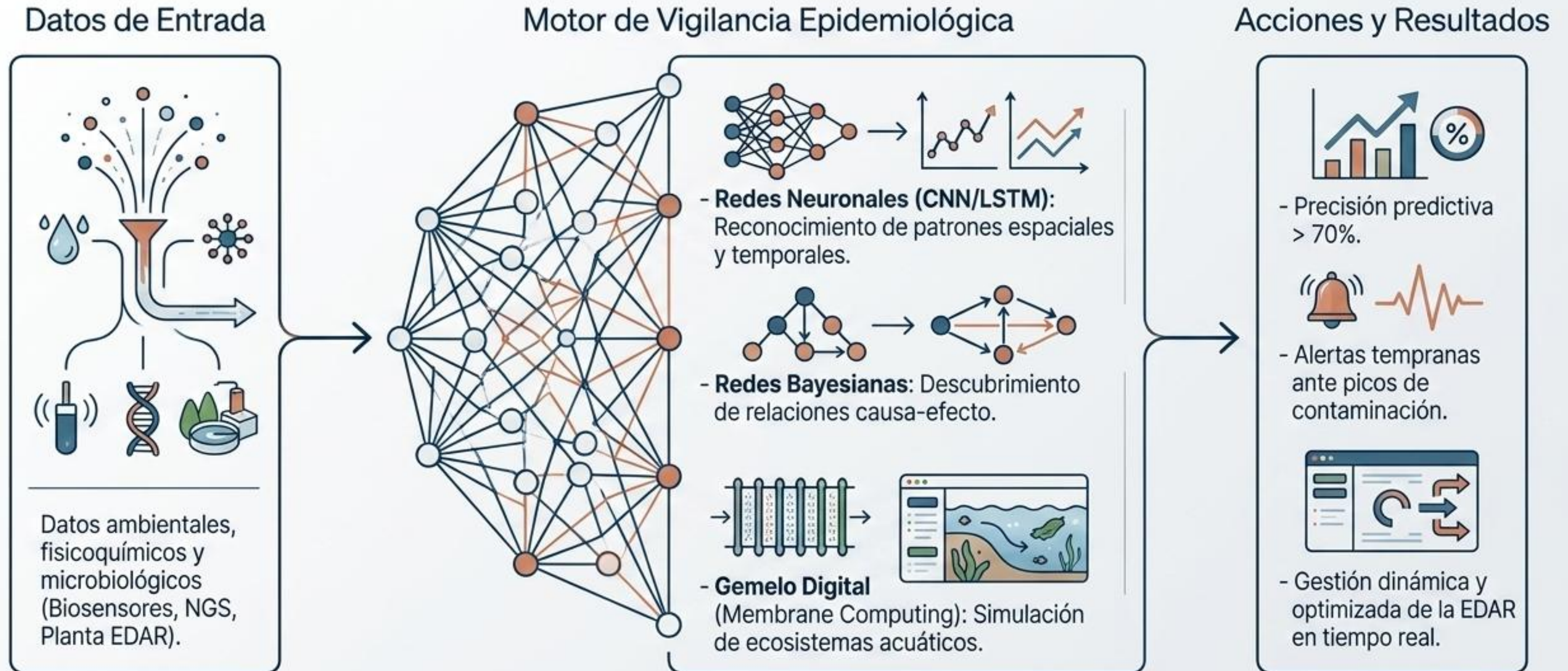
Modelado de Metagenómica

Procesamiento de datos NGS mediante redes neuronales y redes bayesianas para mapear genes de resistencia (ARGs).

Gestión Proactiva de Riesgos

Capacidad de simular el impacto de eventos climáticos extremos (DANAs) y ajustar dinámicamente el tratamiento antes de que ocurra el fallo operativo.

Digitalización II: Inteligencia Artificial y Gemelo Digital



El Futuro del Flujo Inteligente

Seguridad Total: Garantizando el cumplimiento estricto normativo y la salud pública en la reutilización de efluentes complejos.

Resiliencia Digital: Infraestructuras preparadas para el estrés climático y los contaminantes del mañana.

Tecnología Local, Impacto Global: Valorización de la biomasa local e innovación de la Comunitat Valenciana para los retos hídricos mundiales.

Naiara Hernandez Ibáñez (Aqualia)
naiara.hernandez@fcc.es

BIOTECHVANA

euofins

IPROMA

aqualia

PURAGUA

Gracias por su atención.