

# Biosensores electroquímicos para detección de patógenos en el agua

## Apta 12M.

Sector:  
 Tecnologías limpias  
 Industria 4.0  
 Biotecnología/alimentos  
 Detectores de alta tecnología

### Problema/Oportunidad

La detección temprana de los microorganismos patógenos en el agua es indispensable para la toma de decisiones oportunas. La metodología actual, basada en microbiología clásica tiene tres importantes áreas de oportunidad: es insuficiente, tardía y no continua. Los virus y parásitos no son detectados por las técnicas microbiológicas tradicionales.; estos microorganismos requieren de un proceso diferente al de las bacterias para su inactivación. Por lo tanto, es posible que se encuentren en aguas que cumplen con la normatividad referente a la presencia de bacterias coliformes.

### Principales ventajas del proceso

- El biosensor Apta 12M se concibe como una opción rápida, económica y oportuna para la detección de una variedad de microorganismos más amplia que la oferta actualmente disponible en los laboratorios de análisis ambiental certificados por la Comisión Nacional del Agua.
- El tiempo de detección es más corto comparado con los métodos convencionales.

### Producto/solución

Se cuenta con estudios de laboratorio y prototipo para la generación de un biosensor electroquímico recubierto con tioles aromáticos, capaz de identificar los microorganismos más comunes en el agua: *E. coli*, *C. jejuni*, *Shigella dysenteriae*, *Helicobacter pylori*, *Salmonella typhi*, *Rotavirus*, *Adenovirus*, *Yersinia enterocolitica*, *Virus hepatitis A* y *E. Vibrio cholerae*, *Giardia spp.*

### Desarrollada con el apoyo del Consorcio UNAM-TEC

Inventores: Arturo Jiménez Sánchez, Roberto Giovanni Ramírez Chavarría, Álvaro de Obeso Fernández del Valle, Laura Guerrero Medrano, Diego Saavedra Torres, María Fernanda Esqueda Hernández, Kevin García Prado.

Link video/ppt:

### Estatus

Se tiene desarrollado un prototipo con un aptámero previamente caracterizado contra *E. coli*.

### Necesidades

Se pretende optimizar la técnica y probar con el biosensor desarrollado e integrar todos los componentes y aumentar a 12 el número de microrganismos blanco.

### Madurez tecnológica

TRL 1 2 3 4 5 6 7 8 9

TRL 1: Investigación básica.  
TRL 2: Investigación aplicada.  
TRL 3: **Función crítica, prueba y establecimiento del concepto.**  
TRL 4: Análisis de laboratorio del prototipo o proceso.  
TRL 5: Análisis de laboratorio del sistema integrado.  
TRL 6: Verificación del sistema prototipo.  
TRL 7: Demostración del sistema piloto integrado.  
TRL 8: El sistema incorpora diseño comercial.  
TRL 9: El sistema está listo para su uso a escala completa.

### Propiedad Intelectual

- Patente(s) Otorgada(s)  
 Solicitud de Patente  
 Know-how

### Principales retos/riesgos

#### Tecnología

Tener un prototipo final completamente integrado capaz de detectar 12 microorganismos.

#### Transferencia

Participación en el desarrollo de un aliado industrial para seguir avanzando en los siguientes niveles de maduración tecnológica.

