



## DOSSIER

**Desarrollo de sistemas multianálisis automatizados para la detección múltiple de cepas patogénicas de bacterias y analitos tóxicos en matrices alimentarias y aerosoles**



# Prototipo desarrollado

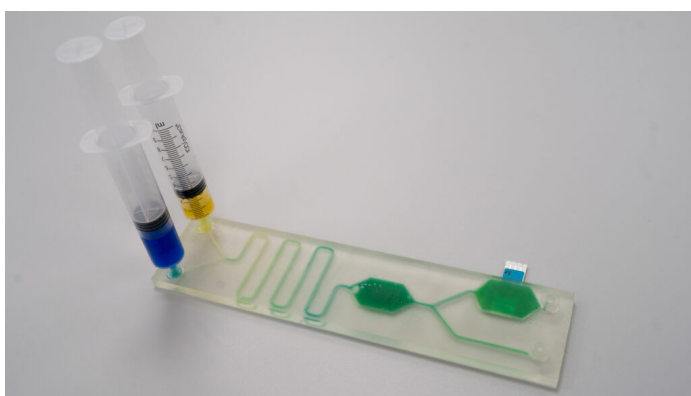
Dispositivos automatizados para la monitorización de contaminantes químicos y microbiológicos en los sectores industriales.

## Reto

Los contaminantes emergentes tanto químicos como microbiológicos representan un riesgo grave para la salud pública, por lo que es necesario de nuevas metodologías que permitan su monitorización y control a fin de garantizar la seguridad y ofrecer soluciones rápidas en casos de situaciones de alerta. Entre los contaminantes emergentes, los microorganismos representan uno de los más relevantes. Estos microorganismos patógenos entran en contacto con el ser humano principalmente a través de la ingesta de alimentos contaminados. Por lo que la monitorización de la presencia de microorganismos en la industria alimentaria es clave para garantizar la seguridad.

Actualmente las metodologías para la determinación de estos contaminantes emergentes son laboriosas y conllevan tiempos de ensayos muy largos, especialmente en el análisis microbiológico, cuya metodología requiere de más de 24 horas para obtener un resultado fiable.

Los tiempos tan extensos retrasan considerablemente la toma de decisiones. En este contexto, se expone la necesidad de desarrollar nuevas metodologías alternativas que permitan obtener un resultado fiable a un menor tiempo y coste. Los sistemas de sensado, tanto sensores como biosensores, gracias a las buenas prestaciones que ofrecen son una herramienta tecnológica que puede servir como alternativa, actuando sobre las limitaciones de los métodos de determinación de contaminantes actuales, acelerando la toma de decisiones y contribuyendo a la prevención de enfermedades asociadas a la alimentaria exposición de agentes contaminantes.



• **Tecnología:** Dispositivo totalmente automatizado mediante la integración de cartuchos microfluídicos para la determinación específica de *E. coli*, *salmonella spp.*, y *Listeria monocytogenes* en muestras de origen alimentario

• **Biosensor:** Usos de biorreceptores específicos de alta selectividad que permite la captación efectiva de los microorganismos de interés. Integración de los biorreceptores con electrodos serigrafados para la transducción y adquisición de resultados químicos.

• **Tecnología de transducción:** Transducción electroquímica. Cambios mediables de la intensidad de corriente al producirse el reconocimiento y posterior procesamiento antígeno-anticuerpo. La metodología desarrollada gracias a la integración de este sistema de transducción altamente sensible permite la detección y cuantificación de la concentración de microorganismo en la muestra.

• **Muestreo:** Muestra procedente de superficies, análisis directo de aguas y análisis de alimentos tras digestión.

• **Destinos:** Aplicaciones para análisis *in situ* en industria agroalimentaria y ganadera.

# Resultados

Características Analíticas		Observaciones
<b>Biosensor</b>		<p>Aplicabilidad de la tecnología a otras cepas bacterianas relevantes de la industria alimentaria</p> <p>Aplicabilidad en la determinación de cepas específicas de las especies de los géneros <i>E. coli</i>, <i>salmonella spp</i> y <i>Listeria monocytogenes</i>.</p> <p>Posibilidad de evaluación simultánea de ambos patógenos en una misma muestra</p> <p>Desarrollo versátil y de fácil manejo.</p>
Límite de detección	< 10 UFC/mL <i>E. coli</i> , <i>salmonella spp</i> y <i>Listeria monocytogenes</i>	
Reproducibilidad	Desviación relativa < 20%	
Validado en entornos relevantes	Muestras de superficies Muestras alimentarias 4º gama Muestras alimentarias 5º gama	

# Ventajas

- El sistema desarrollado permite la determinación de microorganismos en un tiempo de ensayo **muy inferior** a los ofrecidos por las tecnologías actuales.
- Gracias a la automatización de todo el proceso de detección, se **reduce la intervención del operario** y la necesidad de manipulación de la muestra, disminuyendo, por lo tanto, la generación de falsos positivos como consecuencia de contaminaciones por manipulación, y aumentando la reproducibilidad en la determinación.
- El sistema de biosensado es adaptable a la determinación de **otros patógenos** relevantes en la industria alimentaria y a la determinación de cepas concretas de las especies *E. coli* y *Salmonella*, como son las cepas de *E. coli* O157, *Salmonella typhimurium*, entre otras.
- La reducción de los tiempos en la obtención de los resultados permite la liberación temprana del producto, mejorando la frescura del producto que llega al consumidor.

Así mismo en el marco del proyecto se ha trabajado en una **novedosa tecnología de sensórica basada en espectroscopia** para la determinación y monitorización ambiental de **contaminantes químicos altamente cancerígenos**, como es el caso de la sílice cristalina. Esta tecnología tiene integrada sistemas de **inteligencia artificial** que permite la automatización de la determinación e identificación de los componentes particulados captados en el ambiente. La aplicación de este desarrollo permitirá identificar y **diferenciar sustancias nocivas** de aquellas que no lo son y que presentan idéntica composición química, y cuya toxicidad depende del grado de cristalinidad del compuesto.

La identificación y cuantificación a tiempo real e 'in situ' de este tipo de sustancias llevará a una protección más efectiva de la salud de los trabajadores, previniendo las enfermedades asociadas a su exposición e inhalación

Si te ha interesado este desarrollo y quieres saber más contacta con [transferencia.tecnologica@itene.com](mailto:transferencia.tecnologica@itene.com)

PROYECTO DESARROLLADO POR:



FINANCIACIÓN:

