

# Aumento del rendimiento de la planta y mejora del cumplimiento normativo con la monitorización de TOC en continuo

## Problema

La pérdida de producto en el efluente no solo reducía la producción de la planta de una empresa internacional de procesado lácteo, sino que también causaba una variabilidad significativa en el proceso de tratamiento de las aguas residuales. Estas diferencias ponían a la planta en riesgo de infracción de las licencias medioambientales y generaban costes operativos adicionales.

## Solución

El analizador Biotector B7000 proporcionó monitorización en continuo y en tiempo real del carbono orgánico total (TOC) para ayudar a los trabajadores de la planta a identificar los derrames e impulsar una acción correctiva.

## Ventajas

Al identificar y solucionar la pérdida de producto en la fuente, se ha incrementado el rendimiento de la planta. La eliminación de la fuente de la pérdida del producto ha reducido la variabilidad de la carga en la planta de tratamiento y ha facilitado el cumplimiento de los límites. La reducción global de la materia orgánica en el sistema de tratamiento ha disminuido los costes de tratamiento y ha aumentado el ahorro.

## Antecedentes de la empresa

### Cumplimiento normativo

La principal preocupación de un fabricante internacional de productos alimentarios, condimentos y quesos a la hora de actualizar sus instrumentos fue garantizar un mejor cumplimiento de las normativas y mejorar las operaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales. Un responsable medioambiental de la planta afirmó: "teníamos motivos medioambientales y comerciales para querer instalar el analizador Biotector. Los principales objetivos empresariales que deseamos conseguir con este analizador son cumplir los requisitos medioambientales de nuestra licencia de IPPC e incrementar el rendimiento global de la planta mediante la reducción de la pérdida de producto en el efluente".

Antes de instalar el analizador de TOC Biotector B7000 de Hach®, la empresa utilizó otros analizadores, que calificaron como "poco fiables y poco uniformes", y dependía de muestras compuestas para monitorizar la carga de las aguas residuales. No obstante, según un responsable medioambiental: "la información no era instantánea y llegaba 24 horas tarde". Este retraso de los análisis y la poca fiabilidad de los resultados ponían en peligro el cumplimiento de la normativa en la planta.



### Pérdida de producto

La pérdida de producto es inevitable en un entorno de procesado. Con el objetivo de mejorar las operaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, la empresa instaló el analizador Biotector B7000 en una de sus plantas. Antes de tener el analizador Biotector B7000, la empresa no podía realizar un seguimiento de las pérdidas en tiempo real, lo que suponía tener que utilizar una dosis de producto químico superior a la necesaria. "Veíamos todos los kilos de DQO tratados como un producto perdido que debería haber ido a un paquete o una caja", afirma un operador de la planta.

Una buena parte de los costes de funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales procede de la aireación que se requiere para reducir las cargas de DQO; un proceso que consume mucha energía. El producto perdido también contiene P, por lo que el agua residual puede tener tanto un valor de DQO elevado (según la medición de los analizadores de TOC) como un valor de P elevado, lo que genera costes de tratamiento adicionales considerables. El hecho de reducir la DQO desde la fuente en los departamentos de producción disminuye el coste de tratamiento en la planta de aguas residuales y ayuda a esta última a no sobrepasar los límites del efluente final que se vierte al río local gracias a la reducción de la carga de efluente inicial.

### Solución y mejoras

El primer analizador Biotector B7000 de la empresa se instaló en el colector principal para recoger las pérdidas o los derrames. Este demostró ser muy eficaz y rápido. No obstante, aunque podía ver lo que sucedía en el colector principal, el equipo reconoció que necesitaba más analizadores para realizar un seguimiento de todas las pérdidas o incidentes hasta la fuente.

La confianza de los operadores aumentó gracias al analizador inicial y, un año después, la empresa instaló otros 10 analizadores B7000 en los puntos de descarga del proceso. Cada instalación se integró con el sistema SCADA, lo que proporcionaba mediciones rápidas de Biotector, así como información de índole muy diversa de otras plantas. De este modo, aumentó la responsabilidad de las acciones correctivas para las pérdidas de producto a nivel de operador de planta, con los resultados en tiempo real mostrados en los paneles de operador.

Esta buena práctica generó resultados comerciales sólidos para la empresa. "La diferencia con el analizador Biotector radica en que es fiable y exacto en comparación con otros analizadores que habían demostrado ser poco fiables", comentó un responsable de la planta.

La entrada a la planta con alta carga de DQO se introduce en dos digestores anaeróbicos, un proceso ininterrumpido con implicaciones para la planta de tratamiento de aguas residuales si se produce una sobrecarga. En la planta se consideró que el analizador Biotector era especialmente valioso para mantener esta carga monitorizada y mejorar el control.

El sistema del analizador Biotector también analiza de manera continua el agua de refrigeración antes de descargarla. La información del analizador Biotector se muestra en unidades de TOC; el control de los procesos y la toma de decisiones se realizan basándose en estas unidades.

Cuando se preguntó a un operador el motivo por el que se había elegido Biotector como el analizador preferido en la planta, este contestó que se debía a su "robustez, fiabilidad y exactitud".

### Impacto comercial

El analizador Biotector es un factor que contribuye a incrementar el rendimiento global de la planta al reducir la pérdida de producto desde la fuente en los departamentos de producción. Como consecuencia, los costes energéticos de la planta de tratamiento de aguas residuales también disminuyen. Este es el resultado que surge al combinar la carga reducida de DQO y la instalación de un equipo difusor de aire en la planta de tratamiento de aguas residuales. Gracias al analizador Biotector, el proceso de aireación se regula con mayor facilidad, ya que el flujo volumétrico puede ajustarse para obtener de forma sistemática un rendimiento óptimo con medición de TOC en tiempo real.

Todos los analizadores Biotector se instalaron con los tomamuestras Biotector Venturi. De este modo, se creó un sistema que toma una muestra exacta con independencia de la viscosidad de la muestra del efluente para el análisis.

El analizador Biotector también ha demostrado ser muy útil para las mediciones de carbono inorgánico total (TIC). En ocasiones, a través del efluente pueden llegar componentes inorgánicos, posiblemente bicarbonato, que provienen de los reactores de IC ubicados en la planta de tratamiento. Estos componentes pueden afectar a la planta de tratamiento de aguas residuales en relación con el volumen y la sedimentación del lodo. Si se monitoriza el TIC, los operadores de la planta de tratamiento de aguas pueden adaptar la práctica y regular el aporte del tanque regulador, según sea necesario. Se tiene mucha más información, en especial de las aguas residuales procedentes de los reactores de IC.

### Conclusión

Ahora que el equipo confía en las mediciones de TOC, los departamentos de producción saben mejor lo que envían a la planta de tratamiento de aguas residuales y, por consiguiente, se responsabilizan más de la carga de la planta. Todos los equipos trabajan mejor juntos para cumplir los objetivos comerciales globales.

El responsable medioambiental declaró, en vista de la experiencia con el analizador Biotector B7000, que “no volverían atrás”. “Es muy fácil de utilizar y nos proporciona la información que necesitamos tan pronto como nos hace falta. Además, la capacidad de comprobar y comparar una muestra en el sistema manual de muestras del analizador Biotector es excelente. Antes de instalar los analizadores Biotector, tardábamos tres horas en analizar una muestra para obtener la DQO; ahora, las mediciones de TOC se obtienen en tan solo siete minutos. Por lo general, los niveles de producto perdido se han reducido mientras que el rendimiento de la planta ha aumentado”.

### Resumen

Biotector B7000 ha permitido a esta instalación de productos lácteos:

- Cumplir los requisitos normativos relativos a los límites de DQO y TOC
- Medir y optimizar las dosis de producto químico para DQO y TOC en tiempo real
- Incrementar el rendimiento de la planta y reducir la pérdida de producto en la fuente



# Reducción de la pérdida de producto y los costes de tratamiento con la monitorización de TOC en continuo

## Problema

Sin un análisis en continuo y en tiempo real, la planta de procesamiento de alimentos confiaba en muestras puntuales y análisis en laboratorio para comprobar si la instalación lograba el cumplimiento normativo. Este proceso manual ponía en peligro el cumplimiento normativo y ofrecía pocas posibilidades a la planta para mejorar los costes operativos.

## Solución

Para ofrecer una medición exacta y en tiempo real en todos los centros de procesamiento, la planta instaló 10 analizadores Biotector B7000 para la medición en tiempo real de TOC y cargas de residuos en efluente.

## Ventajas

Biotector B7000 ha reducido los residuos descargados desde todas las plantas de procesamiento y algunas de ellas han alcanzado una reducción de las cargas de residuos del 40 %. Además, la planta de tratamiento recibe menos carga orgánica, por lo que han mejorado las operaciones y los costes operativos.

## Antecedentes y perfil de la empresa

Este cliente de Hach® es un grupo internacional que fabrica quesos y soluciones nutricionales y tiene una fuerte presencia mundial en los principales mercados para productos alimentarios. Sus instalaciones centrales constan de 8 plantas de procesamiento, tienen unos ingresos anuales de 1700 millones de dólares y emplean a más de 1800 trabajadores.

Antes de usar el analizador de TOC Biotector B7000, la planta confiaba en muestras puntuales y mediciones de laboratorio para determinar:

- Los niveles de residuos de cada una de las plantas de procesamiento
- La carga total que llega a la planta de tratamiento de la torre biológica
- El éxito o el fracaso de la planta de tratamiento



### Solución y mejoras

#### Instalación de Biotector

Los residuos se trasladan desde las plantas individuales hasta una planta de tratamiento de aguas residuales interna. Las sustancias orgánicas, nitratos y fosfatos se eliminan y el agua limpia se vierte en el río local. "Si se controla la carga de residuos que llega a la planta de tratamiento y se trabaja dentro de las especificaciones, se pueden cumplir fácilmente los requisitos normativos de la descarga final. Biotector nos ayuda a cumplir nuestros objetivos medioambientales de conformidad con las normas ISO14001 y ISO15001", afirmó un responsable de seguridad y salud medioambiental de la planta.

Un total de 10 analizadores en continuo Biotector B7000 de Hach, instalados entre 1997 y 2012, monitorizan la cantidad de productos residuales vertidos de cada una de las plantas de procesamiento para facilitar la implementación del programa de reducción de residuos. Los analizadores también miden la carga orgánica total que llega a la planta de tratamiento para garantizar que la planta opera dentro de sus especificaciones y cumple los requisitos normativos para el agua vertida en el río.

#### Ventajas de Biotector

El uso de los analizadores de TOC en continuo Biotector conlleva múltiples ventajas para la planta. "Hemos observado una reducción drástica en la cantidad de productos residuales descargados de cada una de las plantas de pro-

cesamiento. Algunas plantas han mostrado una reducción de hasta un 40 % poco después de la instalación, con lo que hemos recuperado la inversión en menos de tres meses", explicó un responsable de seguridad y salud medioambiental de la planta. "También hemos observado una reducción de la carga entrante en la planta de tratamiento, lo que garantiza que la planta funciona a su nivel óptimo. Esto ha logrado reducir los costes de funcionamiento y eliminar por completo un problema de olores que ha estado preocupándonos durante muchos años."

### Conclusión

Gracias a los analizadores de TOC en continuo, la empresa puede superar las deficiencias operativas así como problemas comunes a los que se enfrentan otras empresas del sector del procesado de alimentos.

"El sector del procesado de alimentos no cuenta con la estructura interna de técnicos para el mantenimiento de analizadores que sí suele estar disponible en sectores con más peso como las refinerías y las plantas químicas", declaró un responsable de seguridad y salud medioambiental. "Esta dificultad se ha superado porque los analizadores Biotector funcionan sin necesidad de una asistencia interna periódica y frecuente para el mantenimiento. Nuestro distribuidor local de Biotector realiza el servicio técnico de los analizadores según un contrato y, aparte de eso, aquí solo realizamos un mantenimiento mínimo. No requieren demasiada atención porque son muy fiables".

## Resumen

Biotector B7000 ha permitido a esta instalación de productos lácteos:

- Lograr el cumplimiento normativo gracias al análisis en tiempo real de las cargas de residuos y de TOC
- Reducir las cargas de residuos entrantes en la planta de tratamiento de aguas residuales de la instalación hasta un 40 %, con lo que se logra disminuir el coste de las operaciones en la planta de tratamiento de aguas residuales
- Conseguir mediciones uniformes y exactas gracias los bajos requisitos de mantenimiento de Biotector



Analizador de TOC Biotector B7000

# Análisis en continuo de materia orgánica en el sector de la alimentación



## Problema

Las plantas de procesamiento de alimentos se esfuerzan para aprovechar al máximo las materias primas y recuperar el producto perdido, lo que afecta al margen bruto de la planta y genera riesgos relacionados con el cumplimiento normativo. Además, el producto no detectado puede ensuciar el equipamiento mecánico y esto puede ocasionar problemas de producción y tiempo de inactividad de los equipos.

## Solución

Los analizadores de carbono orgánico total (TOC) BioTector B3500 y B7000 ofrecen mediciones fiables y exactas para ayudar a las instalaciones a medir de forma efectiva la materia orgánica de sus corrientes de agua.

## Ventaja

La medición de TOC de BioTector ofrece una representación clara de la materia orgánica de toda la planta para reducir la pérdida de producto, mejorar el control del proceso, minimizar los daños en el equipamiento, garantizar el cumplimiento de las licencias y aumentar los beneficios.

## Importancia de medir la materia orgánica

Todas las fuentes de alimento tienen componentes orgánicos. Monitorizar la materia orgánica en las líneas de agua y de drenaje ayuda a las plantas a medir con exactitud y rapidez el contenido de carbono en las corrientes de agua para así poder:

**Maximizar el rendimiento de la producción** gracias a la detección rápida de eventos de pérdida de producto para emprender acciones correctivas y mejorar los procesos de producción y evitar pérdida de producto en el futuro.

**Mitigar los riesgos relacionados con el cumplimiento normativo** abordando la sobrecarga de tratamiento biológico, las irregularidades en las operaciones y el suministro ineficiente de productos químicos en el proceso de tratamiento de aguas residuales. Las plantas de producción de alimentos pueden ahorrar energía, reducir el consumo de productos químicos y generar menos residuos sólidos además de cumplir los requisitos normativos de forma constante.

**Proteger los bienes de equipo** mediante la reducción de la corrosión, las fugas, la suciedad, el mantenimiento y el tiempo de inactividad. La materia orgánica en el condensado provocará la formación de ácidos orgánicos que producirá corrosión en la caldera y daños en activos valiosos.

Los analizadores de TOC BioTector ayudan a las plantas a funcionar de manera más eficiente gracias a la medición de materia orgánica en minutos para diagnosticar la pérdida de producto, optimizar los tratamientos, mejorar el control del proceso, proteger los bienes de equipo y garantizar el cumplimiento de la normativa.

## Métodos de medición de materia orgánica

La demanda biológica de oxígeno (DBO) y la demanda química de oxígeno (DQO) suelen utilizarse para medir la materia orgánica de forma indirecta, pero son necesarios cinco días para analizar la DBO y varias horas para la DQO. Los análisis de TOC de laboratorio miden directamente las sustancias orgánicas, pero sin lecturas continuas es difícil para las instalaciones optimizar los tratamientos o detectar las pérdidas de producto.

Solo el análisis de TOC en continuo ofrece una detección de pérdida de producto cuantificable y ayuda a proteger los bienes de equipo. Muchos analizadores de TOC no soportan las condiciones extremas del procesamiento de alimentos y productos lácteos. Sin embargo, el B7000 utiliza tecnología patentada de oxidación avanzada en dos etapas (TSAO) y un tubo de diámetro interior más grande (con limpieza automática) que proporciona al B7000 la capacidad de medir materia orgánica de manera fiable en condiciones de procesamiento de alimentos con un 99,86 % de tiempo de disponibilidad y un mantenimiento preventivo necesario solo dos veces al año.

Con la capacidad de monitorizar dos corrientes, el B3500c es ideal para su uso en agua limpia, como en las aplicaciones de condensado. Las instalaciones pueden monitorizar de manera continua las líneas de retorno de condensado para detectar las sustancias orgánicas con el objetivo de facilitar la reutilización del agua. Si el TOC es alto, los sistemas pueden desviar el condensado para proteger el equipo, avisar al personal para comprobar las fugas y hacer un seguimiento de los datos de TOC para mejorar los procesos.



Be Right™

¿Cómo mide la materia orgánica? Encuentre la solución idónea para sus instalaciones.



	B7000i	B3500e	B3500c
<b>Aplicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de procesos industriales</li> <li>Influyente y efluente de planta de tratamiento de aguas residuales industriales</li> <li>Lácteos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efluente de planta de tratamiento de aguas residuales industriales</li> <li>Efluente de aguas residuales municipales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retorno del condensado</li> <li>Agua de refrigeración</li> <li>Agua desmineralizada</li> </ul>
<b>Rango de TOC</b>	0 - 100 hasta 0 - 20.000 ppm	0 - 250 o 1.000 ppm	0 - 25 o 100 ppm
<b>Modo de TOC</b>	TIC/TOC, TC, VOC DBO/DQO después de correlación TN y TP disponibles en B7000	TIC/TOC, TC DBO/DQO después de correlación	TIC/TOC, TC, VOC DBO/DQO después de correlación
<b>Oxidación avanzada en dos etapas</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Limpieza automática</b>	Reactor y tubo de muestreo	Reactor y tubo de muestreo	Reactor
<b>Características de la muestra</b>	Partículas <2 mm Sucia Grasas, aceites, lodos y sales Variaciones de pH	Partículas <100 µm Ligeramente sucia Algo de grasas, aceites y lodos Algunas variaciones de pH	Partículas <100 µm Limpia Sin grasas ni aceites, pH estable
<b>Número de corrientes</b>	6	1	2
<b>Dimensiones</b>	1.250 mm x 750 mm x 320 mm (49,21 pulg. x 29,53 pulg. x 12,60 pulg.)	750 mm x 500 mm x 320 mm (29,52 pulg. x 19,68 pulg. x 12,59 pulg.)	750 mm x 500 mm x 320 mm (29,5 pulg. x 19,7 pulg. x 12,6 pulg.)

**Certificación**



El analizador de TOC BioTector está diseñado para aplicaciones complicadas de aguas residuales industriales y presenta un tiempo de disponibilidad certificado de 99,86 % (certificado MCERTS MC120199/00) comprobado por la agencia medioambiental independiente tras probar el analizador de TOC BioTector en una planta de tratamiento de aguas residuales industriales durante más de 3 meses.

**Asistencia técnica y servicios de Hach**

Hach® proporciona un gran número de ofertas de servicios que incluye: puesta en marcha del instrumento, formación básica para el usuario y sobre el instrumento, asistencia técnica específica, mantenimiento preventivo y reparación. Consulte a su representante de ventas para obtener más información acerca de qué opciones de servicio hay disponibles para usted.

Para obtener más información acerca de los analizadores de TOC BioTector B7000 y B3500, visite: [es.hach.com](http://es.hach.com)

