

## Respirómetro Multifunción de Doble Reactor

**BM-EVO2 es un respirómetro de dos reactores, especialmente rápido, desarrollado para control, diseño e investigación de los procesos de depuración de las aguas residuales**



El sistema de dos reactores permite un sustancial ahorro de tiempo gracias a la posibilidad de ejecución de dos ensayos de forma simultánea en idénticas o distintas condiciones de Oxígeno, Temperatura y Volúmenes de muestra.

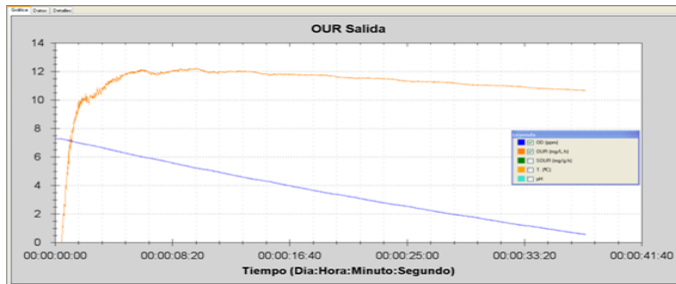
### Características principales

- Analizador compacto de muy bajo mantenimiento y fácil manejo.
- Especialmente diseñado para dos reactores automáticamente atemperados que pueden trabajar de forma simultánea controlados por dos software (uno por cada reactor) cargados en un mismo PC.
- Control automático de la temperatura (calentar o enfriar) en el mismo analizador.
- Medida directa del oxígeno disuelto desde un sensor de oxígeno sin mantenimiento
- Sin restricciones de oxigenación ni tiempo en la ejecución de cualquiera de los ensayos.
- Actualización automática del software en curso desde Internet
- Capacidad para la programación de las condiciones del ensayo y su posible modificación durante su ejecución de los ensayos de cada reactor.
- Medidas automáticas: OUR, SOUR, CO, DQOb, U (tasa de utilización de sustrato) y q (U específica)
- Último, mínimo, máximo y media móvil de cada medida siempre que se desee
- Presentación de todos los resultados seleccionados durante la ejecución del ensayo, en cualquier momento, de forma tabular o gráfica.
- Opción para la apertura de varios ensayos y comparar los resultados de forma gráfica de los parámetros seleccionados, por superposición o por distintos modos de presentación de pantallas.
- Control automático de la temperatura integrado en la misma consola.
- Zoom de cualquier zona seleccionada en el Respirograma
- Las medidas de los respirómetros BM y aplicaciones derivadas (parámetro cinéticos y operativos) pueden utilizarse en los programas de simulación y modelación
- Opción para utilizar un reactor especialmente diseñado para contener los portadores (biomass carriers) de procesos tipo MBBR

# Modos de trabajo

## OUR estático

Desde el licor mezcla del reactor biológico se determinan los parámetros OUR & SOUR en el tiempo y sección que hayamos seleccionado en el respirograma.



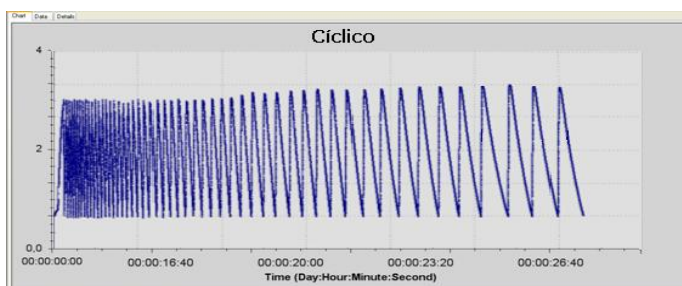
SOURs parciales		
SOUR	- 1 -	- 2 -
Tiempo:	1238	2243
OD:	3,27	0,6
SOUR:	7,47	mg/g.h

**OUR (mg/L.h)** Tasa de respiración total desde un licor-mezcla

**SOUR (mg/g.h)** OUR específico

## OUR cíclico

En este modo, el analizador lleva a cabo un Respirograma dentro de la ventana de trabajo establecida por dos puntos de consigna en el oxímetro, determinando de forma automática y secuencial las medidas de OUR & SOUR.



Tiempo	OUR (mg/L.h)	SOUR (mg/g.h)
00:00:53	4,08	2,27
00:00:54	4,67	2,59
00:00:55	4,58	2,54
00:00:56	4,5	2,5
00:00:57	4,42	2,46
00:00:58	4,97	2,76
00:00:59	4,88	2,71
00:01:00	4,8	2,67
00:01:01	4,72	2,62
00:01:02	5,23	2,91
00:01:03	5,14	2,86

## R dinámico

Se parte de un nivel de oxígeno de referencia, para a continuación añadir una determinada cantidad de muestra a analizar. El programa genera un Respirograma formado por una medida continuada de valores Rs y va calculando progresivamente el valor de OC y DQOb.

**Rs (mg/l.h)** Tasa de respiración correspondiente a la oxidación del sustrato (exógena)

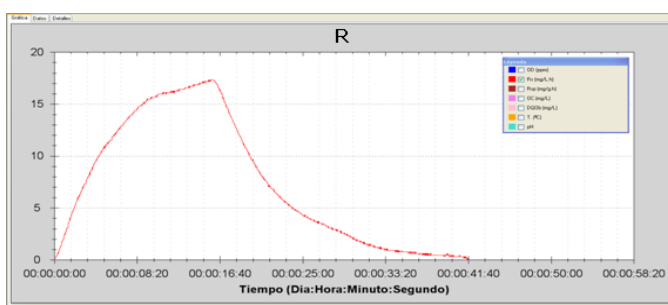
**Rsp (mg/g.h)** Rs específico

**OC (mg/l)** Oxígeno consumido acumulado en la oxidación del sustrato (DBOst)

**DQOb (mg/l)** Fracción biodegradable de la DQO (o soluble rápidamente biodegradable de la DQO)

**U (mg DQO/l.h)** Tasa de utilización de sustrato

**q (DQO/SS.d)** Tasa de utilización de sustrato específica (referida a los MLVSS)



Ensayo:		Resultados:	Selecciona el tipo de datos de la siguiente lista para ver todos sus resultados :
Nombre:	Yh	OD (ppm)	
Operario:		Rs (mg/L.h)	
Fecha:	10/06/2010	Rsp (mg/g.h)	
Línea de base:	7,76 ppm	OC (mg/L)	
Sólidos:	1,28 g/l	DQOb (mg/L)	
Vf:	1000 ml	T (°C)	
Vm:	50,1 ml	pH	
s:	2		
Y:	0,67		
Estimación:	0 mg/l	Primer valor :	0
Duración(hh:mm:ss):	00:00:47:05	Último valor :	106,54
Observaciones:		Mínimo :	0
		Máximo :	106,54
		Promedio :	

# Aplicaciones típicas

## Requerimiento de Oxígeno y Optimización energética

Cantidad de oxígeno necesario para la depuración.

Nivel óptimo y mínimo del oxígeno disuelto en balsas, sin detrimento del rendimiento del proceso.

## Fraccionamiento de la DQO y Biodegradabilidad específica con el fango activo

Determinación automática de la fracción biodegradable total de la DQO a oxidar por el fango activo (DQOb) y fracción rápidamente biodegradable de la DQO (DQOrb) - Relación porcentual de las fracciones de la DQO con la DQO total.

## Toxicidad referida al fango activo

Por comparación de tasas de respiración actuales con una mezcla preparada con un compuesto estándar y un criterio específico de toxicidad / inhibición.

## Optimización de los parámetros operativos

Carga másica (F/M), Edad del Fango (TRC) y Tasa de Recirculación del fango (RR).

## Capacidad, Rango de Oxígeno y Edad del fango Mínima para la Nitrificación

Tasa de Nitrificación ( $R_N$ ), Tasa Específica de la Nitrificación (AUR,  $q_N$ ), Rango de oxígeno óptimo para nitrificación, Tiempo necesario para la eliminación del Amonio, Capacidad de Nitrificación y Edad del Fango mínima (TRC<sub>N</sub>)

## Estudios sobre la influencia de las condiciones del proceso en la actividad biológica y capacidad de tratamiento

Gracias a su capacidad de fijar condiciones de Temperatura, Oxígeno, Volúmenes de muestra .., así como poderlas cambiar durante el ensayo, los analizadores BM se convierten en sistemas únicos para el desarrollo de estudios para analizar la influencia de las condiciones en la actividad, inhibición y capacidad de tratamiento (DQO y Amonio)

## Desnitrificación

A partir de la fracción fácilmente biodegradable de la DQO (DQOrb), determinamos la concentración de nitratos que el proceso es capaz de desnitrificar. A partir de la tasa de respiración específica del fango activo de la zona anóxica, podemos determinar la tasa de Desnitrificación (NUR)

## Bioaumentación

Seguimiento de la actividad biológica durante el periodo de aclimatación.

Detección de las necesidades adicionales de biomasa a añadir.

## Nutrientes

Optimización de la relación de nutrientes.

## Parámetros estequiométricos y cinéticos

De la biomasa heterótrofa y autótrofa.

## MBBR

Los analizadores BM tienen la opción de trabajar para procesos tipo MBBR mediante la instalación de un reactor especialmente diseñado provisto de una jaula para los portadores de biomasa fija (biomass carriers) De este modo se pueden llevar a cabo todas las mismas medidas y aplicaciones, así como calcular el nº de portadores por unidad de volumen y cantidad de oxígeno necesaria para mantener los portadores en condiciones óptimas.

## SBR

Control del ciclo de aireación de los procesos tipo SBR.

## Suporte a programas de simulación

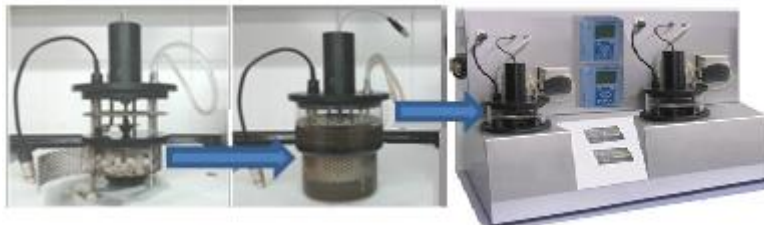
Para programas tales como GPS-X, BioWin, ...

## Otros

Los respirómetros BM son sistemas abiertos y, como tales, admiten todo tipo de combinaciones para dar paso a un amplio campo de aplicaciones.

# Opción de funcionamiento con lechos bacterianos (MBBR)

Los analizadores BM tienen la opción de trabajar para procesos tipo MBBR mediante la instalación de un reactor especialmente diseñado provisto de una jaula para los portadores de biomasa fija (biomass-carriers). De este modo se pueden llevar a cabo todas las mismas medidas y aplicaciones, así como calcular el nº de portadores por unidad de volumen y cantidad de oxígeno necesaria para mantener los portadores en condiciones óptimas.



## Especificaciones técnicas

<b>Tipo</b>	Sistema doble batch optimizado de circuito cerrado.
<b>Uso</b>	Laboratorio
<b>Medidas</b>	Medida del oxígeno disuelto (OD y, Temperatura Determinación de OUR & SOUR, Rs & Rsp, CO (Consumo de Oxígeno) y DQOb. Cálculo de U (Tasa de utilización de la DQO) y q (U específica) Capacidad para una doble visualización de medidas en forma tabular en función del tiempo, resumen para un tiempo puntual en Respirograma. Programación del tiempo de adquisición de medidas.
<b>Ficheros</b>	Generación automática de fichero de seguridad para cada test. Almacenamiento y exportación del fichero en formato del propio programa o Excel.
<b>Modos de trabajo</b>	Estático, Cíclico y Dinámico, controlados por un software específico cargado en PC y adaptado al sistema. Generación automática de Respirograma gráfico en cada modo de trabajo. Posibilidad de cambio de condiciones antes y durante la ejecución de cada test indistintamente en cada reactor..
<b>Aireación</b>	Desde un pequeño compresor incorporado y a través de un difusor directamente sumergido en cada reactor. El sistema está dotado de un regulador de porcentaje de aire a suministrar durante tiempo ilimitado.
<b>Respirogramas</b>	Generación automática de Respirogramas. Posibilidad de superposición de respirogramas para su comparación. Visualización de tramos por medio de zoom. Visualización de varias pantallas de forma simultánea en forma gráfica y tabular.
<b>Medidas parciales</b>	Posibilidad de obtener medidas parciales selectivas por tabla de valores o por tramo Respirograma.
<b>Calibración del modo R</b>	Por reacción de compuesto estándar químico con oxígeno disuelto en agua destilada y reajuste del consumo de oxígeno conocido por estequiometría.
<b>Reactor Biomass-carrier</b>	Opción para la instalación de un reactor especial para procesos con biomasa fija de lechos bacterianos tipo MBBR, filtro biológicos o biomasa granular..
<b>Temperatura</b>	Entre 10 y 50º C, auto-regulada por sistema peltier (refrigerador) & calefactor desde software.
<b>Sistema abierto</b>	Para la generación de test y aplicaciones de diseño propio, con posibilidad de añadir distintas muestras a lo largo del test.
<b>Salida</b>	2 x RS232
<b>Display</b>	2 x Pantalla LCD del controlador de sensores y pantalla del PC.
<b>Alimentación</b>	230 VCA (115 VCA, bajo demanda) 50/60 Hz
<b>Potencia</b>	1800 W
<b>Dimensiones / Peso</b>	70 x 40 x 66 (ancho x fondo x alto) / 58 kg

---

## SURCIS

Encarnación, 125 – Barcelona

Tel. +34 932 194 595 Fax. +34 932 104 30

E-mail: [surcis@surcis.com](mailto:surcis@surcis.com) Internet: [www.surcis.com](http://www.surcis.com)