



## CONTROL AVANZADO DE AIREACIÓN BASADO EN RESPIROMETRÍA ON-LINE SN8

El respirómetro ON-LINE SN8 permite controlar el estado de las bacterias de los 3 procesos fundamentales de depuración, proporcionando a través de estos tests los siguientes parámetros:

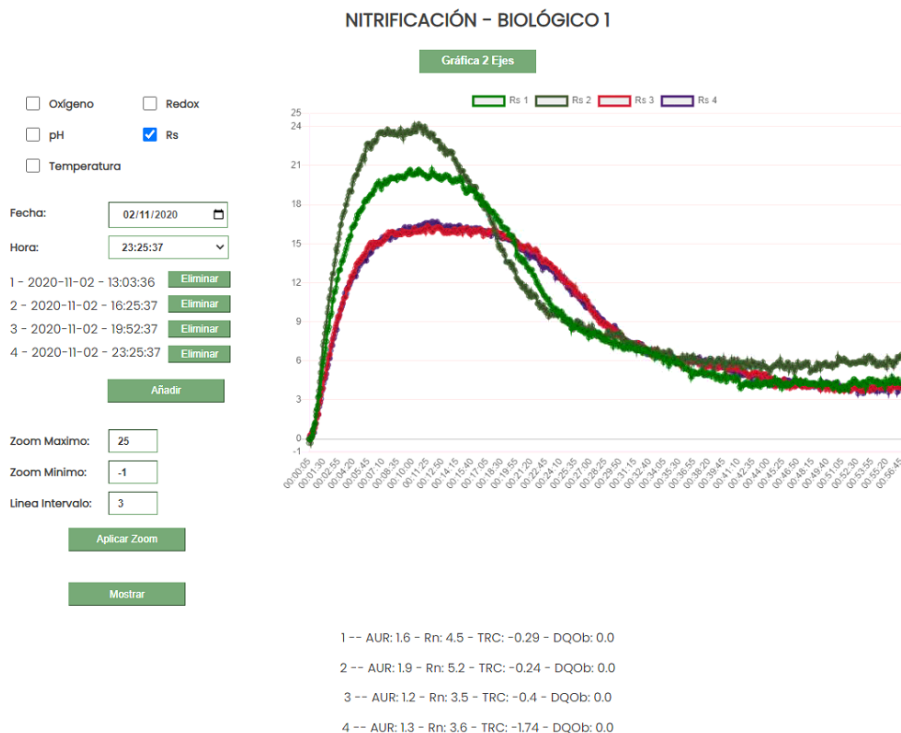
- Respirimetría global: OUR (mg O<sub>2</sub>/l.h), SOUR (mg O<sub>2</sub>/g.h)
- Tasa de nitrificación: R<sub>sn</sub> (mg NH<sub>4</sub>/l.h), AUR (mg NH<sub>4</sub>/g.h)
- Tasa de desnitrificación: NUR
- Tiempo Retención Hidráulica (TRH)
- Oxígeno necesario
- Edad del Fango (TRC)
- DQO biodegradable

Una de las aplicaciones fundamentales que proporciona la respirometría on-line es el control de la aireación en continuo. De esta forma obtenemos el valor del oxígeno necesario de nuestra planta automáticamente y **de forma mucho más precisa que con las clásicas sondas de oxígeno o amonio en la salida del reactor biológico.**

Para el control de la aireación, el respirómetro SN8, tras la realización de cada test y mediante un algoritmo basado en la Ecuación de Monod, proporciona el valor de oxígeno disuelto necesario en cada momento por las bacterias de forma que permite una optimización muy precisa del control de la aireación

$$AUR = AURo * \frac{DO}{K_{OA} + DO} \quad (1)$$

El equipo nos proporciona un valor de tasa de nitrificación a saturación de oxígeno (AURo) específico de cada momento (la experiencia demuestra que las tasas de consumo de oxígeno de las bacterias varían constantemente incluso en un mismo día).





Por otra parte, conocemos los valores de concentración de amonio influente (NH<sub>4</sub>) así como el tiempo de retención hidráulico aerobio (TRHa), de forma que calculamos de forma sencilla, la capacidad de nitrificación que necesitamos de nuestro sistema para degradar el sustrato amoniacal:

$$AUR = \frac{NH_4 \left(\frac{mg}{l}\right)}{TRHa (h)} \quad (2)$$

Con estos datos y despejando de la ecuación (1), podemos calcular el Oxígeno necesario por las bacterias para alcanzar la capacidad de nitrificación necesaria en cada momento:

$$OD \left(\frac{mg}{l}\right) = \frac{NH_4 * K_{OD}}{AURo * TRHa - NH_4}$$

Por ejemplo, para una planta que tenga que depurar 30 mg NH<sub>4</sub>/l con un tiempo de retención hidráulico aerobio de 10 horas, tendremos que en función del estado sanitario de nuestras bacterias en cada momento el oxígeno óptimo debe ser el establecido en la tabla. Es decir, cuando el test de nitrificación realizado por el equipo obtenga un valor de AURo de 4, nos indicará que el OD óptimo en ese momento para nuestras bacterias es 1.80 mg/l.

Muestra	AURo	Unidad	Kod	NH4 inf	TRHa	OD óptimo
1	3.2	mg/l.h	0.6	30	10	9.00
2	3.3	mg/l.h	0.6	30	10	6.00
3	3.4	mg/l.h	0.6	30	10	4.50
4	3.6	mg/l.h	0.6	30	10	3.00
5	3.8	mg/l.h	0.6	30	10	2.25
6	4	mg/l.h	0.6	30	10	1.80
7	4.2	mg/l.h	0.6	30	10	1.50
8	4.4	mg/l.h	0.6	30	10	1.29
9	4.6	mg/l.h	0.6	30	10	1.13
10	4.8	mg/l.h	0.6	30	10	1.00
11	5	mg/l.h	0.6	30	10	0.90
12	5.2	mg/l.h	0.6	30	10	0.82
13	5.4	mg/l.h	0.6	30	10	0.75
14	5.6	mg/l.h	0.6	30	10	0.69
15	5.8	mg/l.h	0.6	30	10	0.64
16	6	mg/l.h	0.6	30	10	0.60
17	6.2	mg/l.h	0.6	30	10	0.56
18	6.4	mg/l.h	0.6	30	10	0.53
19	6.6	mg/l.h	0.6	30	10	0.50
20	6.8	mg/l.h	0.6	30	10	0.47
21	7	mg/l.h	0.6	30	10	0.45

Y lo recomendable es que esta variable esté conectada al SCADA y gobierne el apagado/encendido de las soplantes o el sistema de aireación que disponga la planta.