

Informe de Validación de Conformidad con el Reglamento (UE) 2020/741 para EDAR El Ejido.

Revisión 6

Marzo de 2024

DATOS GENERALES

Título: Informe de Validación de Conformidad con el Reglamento (UE) 2020/741 para EDAR El Ejido.
Revisión 6.

Entidad y Laboratorio de ensayo: Tentamus LAB S.L.U.

C.I.F.: B04437331

Dirección: C/ Albert Einstein Nº 7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 769. 04131, El Alquíán (Almería)

Mes en el que se realiza la validación: Marzo de 2024.

Fecha de emisión de informe: 11/12/2024

Supervisión técnica y redacción de informe:

Manuel Ortega García



Técnico de Medio Ambiente

Carmen Guirado Gutiérrez



Técnico de Medio Ambiente

Entidad Acreditada por ENAC según la norma UNE-EN-ISO 17025:2017 (Nº 493/LE 1255)
Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica con el nº de Expediente EC 122/1
Entidad Colaboradora de la Calidad Ambiental con nº ECCA/REC054
Laboratorio certificado por OCA Global según ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	4
2. DOCUMENTOS Y/O NORMAS DE REFERENCIA	4
3. TOMA DE MUESTRAS Y METODOLOGÍA.....	4
4. PERSONAL ASIGNADO	6
5. PARÁMETROS ANALÍTICOS.....	6
6. RESULTADOS	7
7. VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	11

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La empresa FCC AQUALIA S.A. ha contratado los servicios de TENTAMUS LAB para llevar a cabo la toma de muestras y su posterior análisis en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) El Ejido.

El objeto de este documento es analizar el comportamiento de las instalaciones del recién construido tratamiento terciario de la EDAR, comprobando si los resultados obtenidos en sus dos líneas independientes de tratamiento cumplen con lo señalado en el Reglamento (UE) 2020/741 del parlamento europeo y del Consejo, de 25 de mayo de 2020, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.

El alcance de los trabajos encargados es el siguiente:

- Toma de las muestras en la EDAR.
- Transporte de las muestras a laboratorio.
- Realización de determinaciones analíticas correspondientes al control de validación contemplado en el citado reglamento.
- Elaboración de informe relativo al control de validación de las dos líneas independientes del tratamiento terciario.

Se realiza la revisión del informe con el fin de omitir la información relativa al control de calidad incluida en revisiones anteriores.

2. DOCUMENTOS Y/O NORMAS DE REFERENCIA

- REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.
- Directrices para apoyar la aplicación del Reglamento 2020/741 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua de la Comisión Europea.

3. TOMA DE MUESTRAS Y METODOLOGÍA

Para la toma de muestras en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) El Ejido, TENTAMUS LAB ha seguido su procedimiento interno LAB 1-00-01 empleando el material adecuado. Las muestras fueron tomadas de manera puntual en los siguientes puntos establecidos:

- Entrada a la EDAR
- Salida del terciario UV línea convencional (T1)
- Salida UV línea MBR (T2)

Cada toma de muestra realizada en el mismo día se ha llevado a cabo en diferentes horas para asegurar la representatividad de las muestras.

Tabla 1. Fechas de toma de muestras, puntos de muestreo y referencias internas.

Fecha	Punto de Muestreo	Hora de Toma	Referencia interna
06/03/2024	Entrada a la EDAR	09:12	A4018626
		12:03	A4018628
		14:04	A4018630
	Salida del terciario UV línea convencional (T 1)	09:28	A4018627
		12:18	A4018629
		14:20	A4018631
08/03/2024	Entrada a la EDAR	09:00	A4019595
		12:00	A4019598
		14:28	A4019601
	Salida del terciario UV línea convencional (T 1)	09:20	A4019596
		12:15	A4019599
		14:37	A4019602
	Salida UV línea MBR (T2)	09:30	A4019597
		12:30	A4019600
		14:45	A4019603
14/03/2024	Entrada a la EDAR	09:20	A4021385
		12:10	A4021387
		14:10	A4021389
	Salida UV línea MBR (T2)	09:35	A4021386
		12:20	A4021388
		14:30	A4021390
15/03/2024	Entrada a la EDAR	09:10	A4021717
		12:05	A4021720
		14:00	A4021723
	Salida del terciario UV línea convencional (T 1)	09:20	A4021718
		12:15	A4021721
		14:10	A4021724
	Salida UV línea MBR (T2)	09:30	A4021719
		12:25	A4021722
		14:20	A4021725

Todas las muestras tomadas se etiquetaron convenientemente en el punto de muestreo. Posteriormente, fueron trasladadas al laboratorio en condiciones de oscuridad y a una temperatura adecuada. A su llegada al laboratorio, cada muestra se identificó con una referencia interna específica, como se muestra en la tabla anterior, garantizando así la integridad y la calidad de las muestras para su posterior análisis.

3.1. Incidencias

No se registraron incidencias.

4. PERSONAL ASIGNADO

A continuación, se listan los técnicos de campo de TENTAMUS LAB que han llevado a cabo la toma de muestras en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) El Ejido:

CARGO	NOMBRE
Responsable técnico y redacción de informe	Manuel Ortega García
	Carmen Guirado Gutiérrez
Técnicos de Campo	Jordi Rodríguez Gómez
	Raúl Nieto Molina
	José Carlos Camacho

5. PARÁMETROS ANALÍTICOS

Todas las determinaciones analíticas se han realizado mediante métodos bajo acreditación EN ISO/IEC-17025 o validados según dicha norma, cumpliendo así el requisito señalado por el reglamento (UE) 2020/741, que al respecto señala: *“Se validarán y documentarán los métodos de análisis para el control con la norma EN ISO/IEC-17025 u otras normas nacionales o internacionales que garanticen un nivel equivalente de calidad”*.

En la Tabla 2 se indican los ensayos analíticos realizados en el laboratorio:

Tabla 2. Ensayos de laboratorio, técnica analítica empleada, límite de cuantificación del parámetro y unidades en las que se expresa el resultado.

Parámetro	Técnica Analítica	Límite de cuantificación	Unidades	Acreditado
<i>Escherichia coli</i>	NMP ⁽¹⁾	1,0	NMP/100mL	Sí (Nº 493/Le1255)
Esporas <i>Clostridium perfringens</i>	Filtración en membrana	1	UFC/100 mL	No
Colifagos somáticos	Filtración y recuento de placa (subcontratado)	1	UFP/mL	Sí (Nº 103/Le268 y Nº 103/LE1693)

(1) Las Normas internacionales para el análisis de determinados parámetros microbiológicos en aguas residuales y continentales no tratadas (aguas de riego) consideran que el método más adecuado es el Método del Número Más Probable (NMP), razón por la cual el laboratorio emite de esta forma los resultados. Aunque muchos documentos legislativos ya recogen la equivalencia entre UFC y NMP a nivel de interpretación de resultados, aún están en vigor otras en las que únicamente los valores paramétricos se expresan como UFC. Teóricamente, se podría considerar el resultado en NMP como el número más probable de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) que podemos encontrar en una muestra dentro de un intervalo, por lo que un resultado NMP sería similar a UFC. Es por ello que en los nuevos borradores indica "número/100 mL" y así poder interpretar los resultados tanto en NMP como en UFC.

6. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de los parámetros analizados en laboratorio.

La evaluación del control de validación se realiza exclusivamente a partir de analíticas de *E. Coli*, colifagos somáticos y esporas de *Clostridium perfringens* a entrada de la EDAR y a la salida de la correspondiente línea de tratamiento terciario. Se supera el control de validación cuando el rendimiento de eliminación de cada uno de los microorganismos indicados supera un número de unidades logarítmicas, en concreto:

- *E. Coli* ≥ 5
- Colifagos somáticos ≥ 6
- Esporas de *Clostridium perfringens* ≥ 4

Para el cálculo de la reducción de unidades logarítmicas se hace necesario disponer de un valor concreto en los parámetros microbiológicos evaluados (*E.Coli*, colifagos y esporas de *clostridium*), mientras que los resultados emitidos por el laboratorio se expresan, en algunos casos, como menor al límite de cuantificación. Para realizar el cálculo, en estos casos, de acuerdo con la práctica común, se utiliza el valor 0.

6.1. Control de validación línea convencional.

E.Coli								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciaria				
Fecha	Tramo horario	Concentración (NMP/100 ml)	Valor estadístico (NMP/100 ml)	Concentración (NMP/100 ml)	Valor estadístico (NMP/100 ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
06/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,7	Si	-
06/03/2024	2	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
06/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
08/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,7	Si	-
08/03/2024	2	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
08/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
15/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,4	Si	-
15/03/2024	2	>4800000	4800000	4,1	4,1		Si	-
15/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
Valor medio		4.800.000	-	-	0,456	-	-	-
Desviación estándar		0,000	-	-	1,367	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		-	-	-	0,136	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		-	-	-	Si	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

Colifagos somáticos								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciario				
Fecha	Tramo horario	Concentración (UFP/ml)	Valor estadístico (UFP/ml)	Concentración (UFP/ml)	Valor estadístico (UFP/ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
06/03/2024	1	59000	59000	<1	0	4,8	Si	Concentración baja en AB*
06/03/2024	2	73000	73000	1	1		Si	Concentración baja en AB*
06/03/2024	3	260000	260000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
08/03/2024	1	130000	130000	<1	0	5,1	Si	Concentración baja en AB*
08/03/2024	2	72000	72000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
08/03/2024	3	39000	39000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	1	63000	63000	<1	0	4,8	Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	2	70000	70000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	3	75000	75000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
Valor medio		93444,4444	-	-	0,111	-	-	-
Desviación estándar		67009,535	-	-	0,333	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		4,826	-	-	-0,477	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		No	-	-	Si	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

*AB: Agua bruta de la entrada de agua a la planta.

Esporas de clostridium perfringens								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciario				
Fecha	Tramo horario	Concentración (UFC/100 ml)	Valor estadístico (UFC/100 ml)	Concentración (UFC/100 ml)	Valor estadístico (UFC/100 ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
06/03/2024	1	120000	120000	8	8	5,1	Si	-
06/03/2024	2	800000	800000	39	39		Si	-
06/03/2024	3	250000	250000	1	1		Si	-
08/03/2024	1	190000	10000	<1	0	4,9	Si	-
08/03/2024	2	340000	340000	3	3		Si	-
08/03/2024	3	330000	330000	1	1		Si	-
15/03/2024	1	260000	20000	<1	0	4,8	Si	-
15/03/2024	2	290000	290000	4	4		Si	-
15/03/2024	3	300000	300000	1	1		Si	-
Valor medio		320000,000	-	-	6,333	-	-	-
Desviación estándar		192873,015	-	-	12,510	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		5,285	-	-	1,097	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		No	-	-	No	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

6.2 Control de validación línea MBR.

E.Coli								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciaria				
Fecha	Tramo horario	Concentración (NMP/100 ml)	Valor estadístico (NMP/100 ml)	Concentración (NMP/100 ml)	Valor estadístico (NMP/100 ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
08/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,7	Si	-
08/03/2024	2	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
08/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
14/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,7	Si	-
14/03/2024	2	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
14/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
15/03/2024	1	>4800000	4800000	<1	0	6,7	Si	-
15/03/2024	2	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
15/03/2024	3	>4800000	4800000	<1	0		Si	-
Valor medio		4800000	-	-	0	-	-	-
Desviación estándar		0	-	-	0	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		-	-	-	-	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		-	-	-	Si	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

Colifagos somáticos								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciaria				
Fecha	Tramo horario	Concentración (UFP/ml)	Valor estadístico (UFP/ml)	Concentración (UFP/ml)	Valor estadístico (UFP/ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
08/03/2024	1	130000	130000	<1	0	4,9	Si	Concentración baja en AB*
08/03/2024	2	72000	72000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
08/03/2024	3	39000	39000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
14/03/2024	1	210000	210000	<1	0	5,3	Si	Concentración baja en AB*
14/03/2024	2	210000	210000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
14/03/2024	3	150000	150000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	1	63000	63000	<1	0	4,8	Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	2	70000	70000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
15/03/2024	3	75000	75000	<1	0		Si	Concentración baja en AB*
Valor medio		113222,222	-	0	-	-	-	-
Desviación estándar		64638,9545	-	0	-	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		4,810	-	-	-	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		No	-	Si	-	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

*AB: Agua bruta de la entrada de agua a la planta.

Esporas de clostridium perfringens								
		Muestra entrada EDAR		Muestra salida terciario				
Fecha	Tramo horario	Concentración (UFC/100 ml)	Valor estadístico (UFC/100 ml)	Concentración (UFC/100 ml)	Valor estadístico (UFC/100 ml)	Rendimiento (reducción de log ₁₀)	¿Cumple objetivo de rendimiento?	Observaciones
08/03/2024	1	190000	190000	9	9	4,5	Si	-
08/03/2024	2	340000	340000	5	5		Si	-
08/03/2024	3	330000	330000	11	11		Si	-
14/03/2024	1	210000	210000	<1	0	5,4	Si	-
14/03/2024	2	300000	300000	<1	0		Si	-
14/03/2024	3	190000	190000	<1	0		Si	-
15/03/2024	1	260000	260000	<1	0	4,8	Si	-
15/03/2024	2	290000	290000	<1	0		Si	-
15/03/2024	3	75000	75000	7	7		Si	-
Valor medio		242777,778	-	3,556	-	-	-	-
Desviación estándar		8483,7244	-	4,503	-	-	-	-
Desviación estándar expresado en log		4,929	-	0,654	-	-	-	-
¿Cumple criterio representatividad?		No	-	Si	-	-	-	-
Total de muestras		-	-	-	-	-	-	9
Total de muestras que cumplen		-	-	-	-	-	-	9
% cumplimiento de objetivos		-	-	-	-	-	-	100 %
¿Cumple criterio validación?		-	-	-	-	-	-	Si

7. VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

De acuerdo con el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo, el procedimiento de toma de muestras y análisis realizado por TENTAMUS LAB para la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) El Ejido cumple con los requisitos establecidos en dicho reglamento para la validación de las líneas terciarias.

Con respecto a los Colifagos somáticos, se puede concluir que se ha cumplido con el objetivo de rendimiento puesto que, aunque los valores obtenidos de reducción de log10, han sido inferior a 6, tal y como marca el REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, si en las aguas residuales no se registra un indicador biológico en cantidad suficiente para conseguir la reducción de log10, la ausencia de dicho indicador biológico en las aguas regeneradas implicará que se cumplen los requisitos de validación como es el caso.

En lo que a E.Coli se refiere, Tentamus LAB analiza este parámetro con un límite superior de $4,8 \times 10^6$ UFC/100 mL, pudiendo ser ampliado en caso necesario. Tras comprobar que los resultados obtenidos en los análisis de las muestras cumplían con el requisito de validación de la reducción de logaritmo mayor de 5, la ampliación del límite no ha sido necesaria.