



## INFORME DE TOMA DE MUESTRAS

### **UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS CAMPUS MÓSTOLES**

C/ Tulipan s/n  
28933 Móstoles (Madrid)

A/A. Iván Mingo Martín  
[ivan.mingo@urjc.es](mailto:ivan.mingo@urjc.es)

### **REFERENCIA INSTALACIÓN**

Punto de toma de muestras: ARQUETAS FINALES  
Procedencia del vertido: RECTORADO, BIBLIOTECA Y P2  
Fecha toma de muestra: 18/03/2024 – 19/03/2024  
Fecha análisis: 19/03/2024 – 11/04/2024  
Fecha emisión informe: 11/04/2024

### **INFORME/S DE ENSAYO RELACIONADO/S**

- Determinaciones "in situ" de las submuestras
- 2259/24: Informe de ensayo de la muestra compuesta



## INDICE

1.- ANTECEDENTES .....	3
2.- TOMA DE MUESTRAS .....	3
2.1. PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS .....	3
2.1.1. Edificio Rectorado .....	3
2.1.2. Edificio Biblioteca .....	3
2.1.3. P2 .....	3
2.2. TOMA DE MUESTRAS. EQUIPOS EMPLEADOS. ....	3
2.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE LA TOMA DE MUESTRAS.....	4
2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	5
3.- PARÁMETROS A DETERMINAR .....	5
4.- ANÁLISIS DE PARÁMETROS "IN SITU" .....	6
4.1. PARÁMETROS "IN SITU". PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS.....	6
4.2. DETERMINACIONES "IN SITU" DE LAS SUBMUESTRAS .....	6
5.- RESULTADOS .....	6



## **1.- ANTECEDENTES**

Según los criterios establecidos en la Ley 10/1993 de la Comunidad Autónoma de Madrid sobre vertidos líquidos industriales al Sistema Integral de Saneamiento y, en respuesta a los artículos 25 y 26 de la citada Ley, ha sido solicitado por la Universidad Rey Juan Carlos I a BIENDA, S.A. sita en C/ Buzanca 12, Polígono Industrial Valmor, Valdemoro (Madrid), la inspección de vertidos de aguas residuales procedentes de sus instalaciones sitas en:

Campus de Móstoles

C/Tulipan s/n – 28933 Móstoles

Siguiendo la sistemática descrita en el artículo 8 del Decreto 62/1994, de 16 de junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento, se procede a la instalación de un tomamuestras automático con determinación de caudal en cada uno de los cuatro puntos de muestreo (arquetas) simultáneamente.

## **2.- TOMA DE MUESTRAS**

### **2.1. PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS**

#### **2.1.1. Edificio Rectorado**

La toma de muestras se realiza en la arqueta final donde se recogen los vertidos procedentes del edificio Rectorado, cuya localización corresponde con las coordenadas (40.337678, -3.875373). Se accede a su interior a través de una boca-registro de alcantarillado y cuenta con los elementos necesarios de seguridad para bajar hasta el punto de toma de muestras y determinación de caudal. Es un pozo de 6,5 m de profundidad y en su interior hay una tubería de uralita 300 mm de diámetro. Al tratarse de un espacio confinado, para el acceso a su interior es necesario la instalación de dispositivos de seguridad (trípode con arnés), además del correspondiente medidor multigas.

#### **2.1.2. Edificio Biblioteca**

La toma de muestras se realiza en la arqueta final donde se recogen los vertidos procedentes del edificio Biblioteca, cuya localización corresponde con las coordenadas (40.337536, -3.876104). Se accede a su interior a través de una boca-registro de alcantarillado y cuenta con los elementos necesarios de seguridad para bajar hasta el punto de toma de muestras y determinación de caudal. Es un pozo de 3 m de profundidad y en su interior se puede realizar la determinación de caudal en la tubería de salida de hormigón de 500 mm de diámetro. No cuenta con espacio en su interior para ubicar el equipo tomamuestras automático, por lo que se procedió a dejarlo fuera, señalizando y balizando la zona. Al tratarse de un espacio confinado, para el acceso a su interior es necesario la instalación de dispositivos de seguridad (trípode con arnés), además del correspondiente medidor multigas.

#### **2.1.3. P2**

La toma de muestras se realiza en la arqueta final denominada P2 cuyas coordenadas son (40.333949, -3.876347). Es un punto de reciente remodelación en el que se accede a su interior mediante escalera vertical reforzada para evitar caídas. En su interior existe el espacio suficiente para el trabajo a realizar, contando con un canal de 60 cm de ancho y 2 metros de largo. El vertido es evacuado por una tubería circular de 500 mm de diámetro. Al tratarse de un espacio confinado, para el acceso a su interior es necesario la instalación de dispositivos de seguridad (trípode con arnés), además del correspondiente medidor multigas.

### **2.2. TOMA DE MUESTRAS. EQUIPOS EMPLEADOS.**

Con fecha 18 de marzo de 2024, se procede a la instalación de manera simultánea y coordinada de cuatro equipos tomamuestras automáticos con caudalímetros en cada punto de muestreo, programándolos para realizar la toma de muestras y determinación de caudal desde las 10:30 h hasta las 9:30 h del día siguiente.



Acto seguido se transportan refrigeradas en perfecto estado de conservación a nuestros laboratorios, ubicados en C/ Buzanca 12, Polígono Industrial Valmor, Valdemoro.

De la mezcla y homogeneización, de acuerdo con los caudales registrados de las muestras simples, se obtiene una muestra integrada realizada el día 19 de abril de 2024, conforme a lo establecido en el artículo 8 (epígrafes 2 y 3) del Decreto 62/1994 de 16 de junio de la Comunidad Autónoma de Madrid por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

La toma de muestras se realizó según el procedimiento interno de BIENDA, S. A. denominado PNT-9312 en los puntos de muestreo del edificio Rectorado y del P2. La determinación y cálculo de caudal se realizó según el procedimiento interno de BIENDA, S. A. denominado PNT-9005 en las naves anteriormente mencionadas.

Se subcontrató a la empresa AYCON para que realizaran la toma de muestras y determinación de caudal del punto de muestreo del vertido procedente del edificio Biblioteca.

Los equipos empleados durante las determinaciones "in situ" y la toma de muestras compuesta han sido:

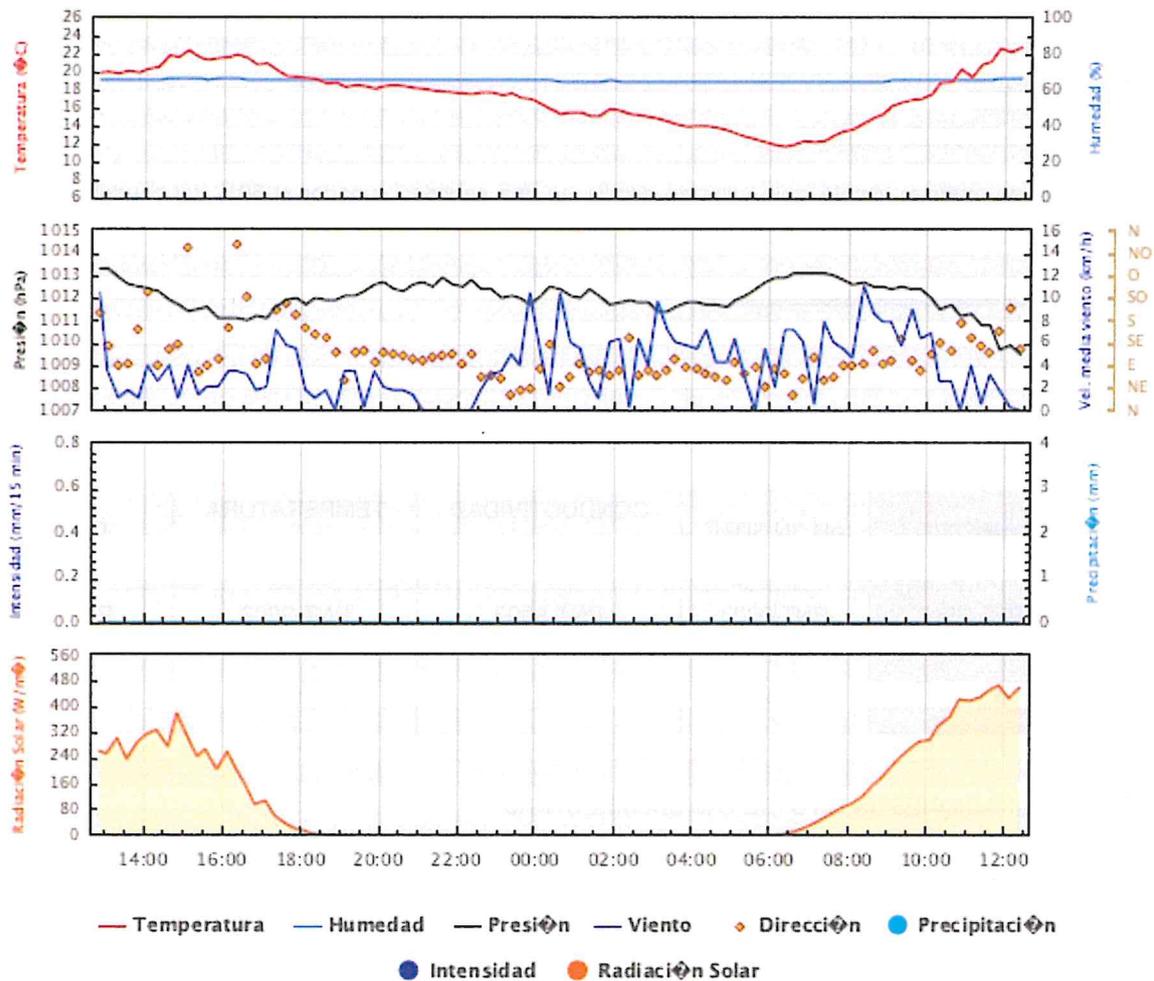
- Tomamuestras automático marca ISCO modelo 6712FS. Controlar por microprocesador con posibilidad de 5 programas distintos de muestreo y con capacidad para 24 botellas (de plástico o vidrio).
- Módulo de caudal con sensor de burbuja modelo "730 Bubbler Module" marca ISCO con un rango de trabajo de (0,01 - 3,05) m y con una precisión de  $\pm 0,003$  m.
- Módulo de caudal de área-velocidad de perfil bajo, marca ISO modelo 750. Con capacidad de rango para temperatura de ((-18) - 60) °C y exactitud de  $\pm 0,03$  m/s.
- Caudalímetros portátiles marca ISCO modelo 2150 con registro de datos para canalizaciones en lámina libre.
- Medidor portátil HACH modelo HQ40D. Especificaciones técnicas:
  - Temperatura: Rango ((-10) – 110 ° C). Resolución 0,1 ° C; precisión  $\pm 0.3$  ° C
  - pH: Rango (0 – 14). Resolución 0,001; precisión  $\pm 0,002$
  - Conductividad. Rango (0.01 – 400 mS/cm). Resolución 0.01  $\mu$ S/cm; precisión  $\pm 0.5$  %

### 2.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE LA TOMA DE MUESTRAS

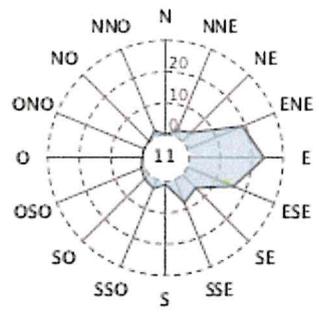
A continuación, se adjunta una tabla en la que se muestran las precipitaciones producidas y la temperatura ambiente durante la jornada de trabajo en la que se realiza la caracterización del vertido.



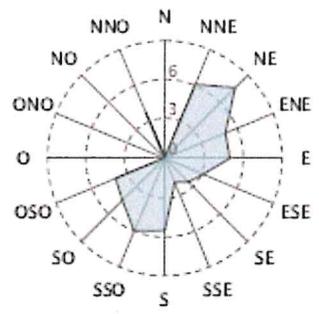
**Móstoles Oeste-Madrid** Evolución últimas 24 horas 19-03-2024 12:37 UTC



Dirección del viento %



Vel. media viento (Km/h)



Copyright Meteoclimatic

**2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS**

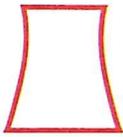
A su recepción en el laboratorio de BIENDA, S. A. se asignó el siguiente código a la muestra:

- 2259/24: Muestra compuesta realizada en función del caudal

**3.- PARÁMETROS A DETERMINAR**

Los parámetros solicitados por el cliente a determinar en la muestra son:

- Muestra compuesta:



**BIENDA**<sup>®</sup>  
Sociedad Anónima

- Tratamiento de aguas.
- Laboratorio de análisis.
- Consultoría técnica especializada.
- Cursos de formación.



pH, conductividad (25 °C), DQO, DBO<sub>5</sub>, sólidos en suspensión, aceites y grasas, nitrógeno total, fosforo total, detergentes totales (como suma de detergentes aniónicos, detergentes catiónicos y detergentes no iónicos) y toxicidad (Daphnia).

- Submuestras:

pH, conductividad (25 °C) y caudal.

Si existe alguna muestra simple cuyo valor se desvíe en una cantidad superior al 50% del caudal medio hallado, se determinará además DQO, DBO<sub>5</sub> y sólidos en suspensión.

#### **4.- ANÁLISIS DE PARÁMETROS "IN SITU"**

##### **4.1. PARÁMETROS "IN SITU". PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS**

En la siguiente tabla se reflejan los procedimientos internos de BIENDA, S. A. utilizados para el análisis de los parámetros pH "in situ", conductividad "in situ", temperatura "in situ" y caudal, además de los equipos utilizados para cada parámetro:

PARÁMETRO	pH "IN SITU"	CONDUCTIVIDAD "IN SITU"	TEMPERATURA "IN SITU"	CAUDAL
PROCEDIMIENTO	PNT-9003	PNT-9003	PNT-9003	PNT-9005
EQUIPO	HQ40D	HQ40D	HQ40D	CAUDALÍMETRO

##### **4.2. DETERMINACIONES "IN SITU" DE LAS SUBMUESTRAS**

Los resultados obtenidos en las determinaciones "in situ" quedan reflejados en el correspondiente informe de ensayo.

#### **5.- RESULTADOS**

Los resultados analíticos quedan reflejados en los informes de ensayo de BIENDA, S. A. relacionados con esta caracterización del vertido.

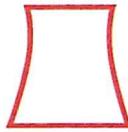
Los métodos de ensayo utilizados por BIENDA, S. A. cumplen lo mencionado en el Anexo 4 del Decreto 57/2005.

Valdemoro, a 11 de abril de 2024

P.O.

Roberto Pozuelo Álvarez  
Director técnico





**BIENDA**<sup>®</sup>  
Sociedad Anónima

- Tratamiento de aguas.
- Laboratorio de análisis.
- Consultoría técnica especializada.
- Cursos de formación.



Los ensayos y actividades marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC



## DETERMINACIONES DE LAS SUBMUESTRAS

### UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS I (CAMPUS MÓSTOLES)

C/ Tulipan s/n  
28933 Móstoles (Madrid)

A/A.: Iván Mingo  
[ivan.mingo@urjc.es](mailto:ivan.mingo@urjc.es)

TOMA DE MUESTRA	CAUDAL (m <sup>3</sup> /h) *			CAUDAL TOTAL* (m <sup>3</sup> /h)	pH 6 - 10 <sup>(1)</sup>	CONDUCTIVIDAD <7.500 (µS/cm) <sup>(1)</sup>	REFERENCIA INFORME DE ENSAYO
	Fecha / Hora	Rectorado	Biblioteca				
18/03/2024 10:30	10,41	4,66	4,13	19,20	9,5	1.265	
18/03/2024 11:30	10,31	4,77	4,97	20,05	9,2	1.248	
18/03/2024 12:30	10,07	4,78	5,05	19,90	9,5	1.198	
18/03/2024 13:30	9,29	5,33	4,57	19,19	8,9	1.085	
18/03/2024 14:30	9,35	5,09	5,88	20,32	8,9	1.225	
18/03/2024 15:30	10,33	4,81	4,09	19,23	9,0	1.195	
18/03/2024 16:30	10,04	4,44	5,27	19,75	9,0	1.754	
18/03/2024 17:30	9,87	5,22	4,54	19,63	9,1	1.258	
18/03/2024 18:30	5,55	4,22	7,52	17,29	9,1	1.256	
18/03/2024 19:30	1,89	0,48	0	2,37	9,0	1.359	
18/03/2024 20:30	0	0	0	0			
18/03/2024 21:30	0	0	0	0			
18/03/2024 22:30	0	0	0	0			
18/03/2024 23:30	0	0	0	0			
19/03/2024 0:30	0	0	0	0			
19/03/2024 1:30	0	0	0	0			
19/03/2024 2:30	0	0	0	0			
19/03/2024 3:30	0	0	0	0			
19/03/2024 4:30	0	0	0	0			
19/03/2024 5:30	0	0	0	0			
19/03/2024 6:30	0	0	0	0			
19/03/2024 7:30	9,61	2,22	4,02	15,85	9,1	766	
19/03/2024 8:30	10,29	2,22	7,52	20,03	9,2	924	
19/03/2024 9:30	10,48	2,14	8,02	20,64	9,3	1.254	

<b>Caudal vertido (m<sup>3</sup>/día):</b>	117,49	50,38	65,58	<b>233,45</b>
<b>Valor medio:</b>	9,04	3,88	5,47	<b>19,45</b>
<b>Valor medio + 50%:</b>	-	-	-	<b>29,18</b>
<b>Total submuestras:</b>	13	13	12	<b>12</b>

Referencia informe ensayo muestra compuesta: 2259/24

#### OBSERVACIONES:

<sup>(1)</sup> Límites según Decreto 57/2005, de 30 de Junio, por el que se revisan los anexos de la Ley 10/93, de 26 de Octubre, sobre vertidos industriales al sistema integral de saneamiento.

Este informe solo afecta a la muestra analizada. No deberá reproducirse sin autorización escrita de BIENDA, S. A.

El valor de incertidumbre está a disposición del cliente.



**DATOS DEL CLIENTE:**

 UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS  
 C/ TULIPÁN S/N  
 MÓSTOLES 28933 MADRID

**INFORME DE ENSAYO Nº 2259/2024**
**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:**

Envase	24 x 300 ml vidrio (tomamuestras automático)
Fecha Recepción	19/03/2024
Fecha Inicio Análisis	20/03/2024
Fecha Final Análisis	11/04/2024
Fecha Emisión Informe	11/04/2024

**INFORMACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA:**

Tipo de muestra:	AGUA RESIDUAL
Punto de toma de muestra:	SALIDA VERTIDO P2, BIBLIOTECA Y RECTORADO
Toma de muestra realizada por:	BIENDA S.A.
Protocolo de toma de muestra:	PNT-9312 (compuesta)
Fecha Toma Muestra	19/03/2024 10:00
Modo de conservación en transporte	Refrigerada

	MÉTODO	UNIDADES	LÍMITES	RESULTADOS
pH	PNT-9402	udes. pH	6 - 10	9,1
Conductividad (25 ° C)	PNT-9401	µS/cm	<7.500	1.066
Sólidos en suspensión	PNT-9901	mg/l	<1.000	184
Cloruros	PNT-1701	mg/l	<2.000	138
DQO	PNT-0804	mg/l	<1.750	515
DBO5	PNT-0802	mg/l	<1.000	208
Aceites y Grasas	PNT-9703	mg/l	<100	<10
Amonio	PNT-0701	mg/l		86,4
Sulfatos	PNT-1601	mg/l	<1.000	<100
Nitrógeno Total	Subcontratado(1)	mg N/l	<125	103
Nitratos	Subcontratado(1)	mg/l		<0,50
* Fósforo Total	PNT-1502	mg P/l	<40	<2
Nitrógeno Kjeldahl	Subcontratado (1)	mg N/l		103

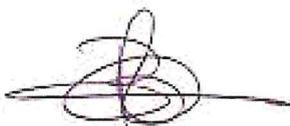
**COMENTARIOS \***

Este informe tiene un anexo en el que se recoge la información completa relativa a la toma de muestra compuesta en función del caudal.

**LEGISLACIÓN DE LA MUESTRA**

DECRETO 57/2005 DE 30 DE JUNIO SOBRE VERTIDOS LIQUIDOS INDUSTRIALES AL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO

Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento de BIENDA, S.A.  
 El original de este documento está guardado en el servidor de BIENDA, S.A.  
 Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el día/hora indicada en este informe.  
 El valor de incertidumbre está a disposición del cliente. Incertidumbre expandida para k=2.



 Belén Rodríguez Pardo  
 Responsable de Laboratorio  
 Autorizado por Roberto Pozuelo Álvarez  
 Director técnico

