



La toma de muestras en depuradoras de menos de 500 habitantes equivalentes

Carme Santasmasas, directora técnica de Remosa

1. INTRODUCCIÓN

La correcta toma de muestras es una operación determinante, tanto para caracterizar las aguas residuales a tratar como para controlar la calidad de un efluente (aguas depuradas). Teniendo en cuenta que, en un laboratorio homologado, se siguen unos protocolos de ensayo normalizados, los resultados obtenidos de los análisis son fiables. Es por ello que se debe ser muy cuidadoso en la toma de muestras, ya que unas muestras mal tomadas conducirán a errores en la interpretación de los resultados obtenidos.

Se describen a continuación los puntos básicos para realizar una adecuada extracción de muestras en el caso

de depuradoras de menos de 500 habitantes equivalentes (**Figura 1**). Estas plantas son habituales en pequeños núcleos de población y pequeñas aglomeraciones, como por ejemplo zonas industriales, establecimientos turísticos (*campings, resorts...*).

2. CUÁNDO

El carácter heterogéneo de los vertidos, tanto en su composición como en su caudal a lo largo del tiempo, hace difícil decidir cuándo se realiza el muestreo. En el caso que se requiera caracterizar las aguas a tratar, se deberá tener una especial atención en considerar el tipo de instalación y las fluctuaciones de caudal y de carga



FIGURA 1. Planta depuradora de Remosa para municipios y aglomeraciones de menos de 500 habitantes equivalentes.



contaminante. Por ejemplo, en el caso de los *campings* una recomendación sería realizar esta operación en periodos de máxima ocupación (verano).

Se recomienda tomar muestras separadas en el tiempo, cuando se observe la presencia de elementos o concentraciones no habituales. Si se desea conocer la calidad media de un vertido, se deberán recoger muestras durante un periodo no superior a las 24 h. En muchas ocasiones interesa conocer la variación de las características de la contaminación a lo largo del día y especificar las puntas, así como la contaminación diurna y nocturna.

3. DÓNDE

Es importante seleccionar un punto para la toma, que deberá caracterizarse por proporcionar una buena mezcla de las materias que se quieren tomar, sin que esté influenciada por sedimentos anteriores. La arqueta, o el punto, donde se realice el muestreo deberá disponer de una diferencia de cota entre la entrada y la salida para que se disponga de espacio suficiente para poner un recipiente por debajo de la entrada de aguas de esta.

4. CÓMO

En el caso de muestreo del efluente, es importante que al tomar la muestra solo se recojan las aguas que estén saliendo de la depuradora, aguas circulantes, evitando recoger las aguas estancadas en la arqueta de toma de muestras, ni arrastrar sólidos depositados en sus paredes (**Figura 2**).

No se recomienda alterar el caudal natural de la depuradora, evitando sobre todo abrir grifos expresamente, para no aumentar el caudal ni arrastrar sólidos que a lo largo del tiempo se han depositado en las paredes de las tuberías (fruto del paso del agua).

Las muestras se deben tomar en botellas de boca ancha perfectamente limpias y aclaradas varias veces con la misma agua a analizar. Seguidamente se deberán tapar rápidamente.

Se rotularán con tinta indeleble o etiqueta indicando: número de muestra, nombre de la muestra (indicando el lugar del muestreo), fecha y hora, nombre del operario que ha efectuado la toma, observaciones de campo, temperatura del agua y método de toma.

FIGURA 2. En la toma de muestras solo se debe recoger el agua que sale de la depuradora.



TABLA 1

PARÁMETROS A ANALIZAR DE LAS AGUAS RESIDUALES ASIMILABLES A DOMÉSTICAS. NOTA: (*) TIEMPO ESTIMADO DE CONSERVACIÓN SI SE ACIDIFICA LA MUESTRA.

Parámetro	Tipo de recipiente	Volumen mínimo de muestra (mL)	Conservación	Almacenamiento máximo recomendado
Aceites y grasas	Vidrio	1.000	Acidificar con HCl hasta pH<2	1 mes
DBO ₅	Vidrio o plástico	1.000	Refrigerar y mantener muestras en oscuridad	1 día
DQO	Vidrio o plástico	100	Analizar lo más pronto posible o agregar H ₂ SO ₄ hasta pH<2; refrigerar	6 meses (*)
Fósforo total	Vidrio	100	Aplicar pH>2 con HNO ₂ o H ₂ SO ₄ ; refrigerar	1 mes
Amoniaco	Vidrio o plástico	500	Analizar lo más pronto posible o agregar H ₂ SO ₄ hasta pH<2; refrigerar	14 días (*)
Nitrato	Vidrio o plástico	100	Analizar lo más pronto posible o refrigerar	7 días (*)
Nitrito	Vidrio o plástico	100	Analizar lo más pronto posible o refrigerar	1 día (*)
pH	-	-	Análisis inmediato	-
Sólidos en suspensión	Vidrio o plástico	200	Refrigerar	2 días
Temperatura	-	-	Análisis inmediato	-

5. TIPO DE MUESTRAS

Existen varios tipos de muestras:

- Muestra puntual. Tomada en un punto y en un tiempo determinado.
- Muestras compuestas. Combinación de muestras puntuales tomadas en el mismo sitio durante diferentes tiempos. El volumen de cada una de las muestras simples debería ser, si es posible, proporcional al caudal de la descarga en el momento de su toma.
- Muestreo automático. Es equivalente a una serie de muestras tomadas en momentos preseleccionados, o a un caudal predefinido o según intervalos de flujo.

6. ANÁLISIS DE LAS AGUAS

Para el análisis de un efluente se deberá analizar como mínimo los parámetros: DBO₅, DQO, SS o bien los parámetros requeridos en el permiso de vertido solicitado por la administración.

Para la caracterización de las aguas residuales asimilables a domésticas se pueden analizar varios parámetros, como los indicados en la **Tabla 1**.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos para el muestreo y la conservación de las muestras:

- Por lo general, se necesitarán en torno a 1-2 L de muestra y se almacenarán en botellas de plástico (PE) o de vidrio, para compuestos orgánico volátiles.
- La muestra debe conservarse y transportarse en una nevera próxima a los 4 °C.

7. CONCLUSIÓN

Un buen muestreo y el análisis de las aguas son fundamentales para la determinación de la composición de las aguas. Este punto, junto con el control *in situ* del oxígeno y pH, la prueba de V30, la observación del aspecto de las aguas, así como el control de los equipos de depuración, son fundamentales para la valoración del funcionamiento del tratamiento y detectar deficiencias y oportunidades de mejora (como el ahorro de energía).

Bibliografía

- [1] UNE-EN ISO 5667-1:2007.
- [2] UNE-EN ISO 5667-3:2013.
- [3] UNE-EN ISO 5667-14:2013.
- [4] Aqua España (2018). Píldora de conocimiento, 11/2018. 