

T = Título de la solución de sulfato férrico-amónico.

V = Volumen de la toma de muestra para el ensayo (ml).

Precisar, eventualmente, el tipo de tratamiento previo efectuado en la toma de muestra (decantación, filtración, etc.).

Observaciones

1.^a Deben tomarse todas las precauciones para eliminar la introducción de sustancias orgánicas procedentes de material de vidrio, del agua destilada o del aire ambiente.

2.^a Las dimensiones y forma del refrigerante han de ser tales, y la ebullición debe hacerse de tal modo que la condensación de los vapores se produzca en el nivel inferior del refrigerante.

3.^a Las conexiones del refrigerante y del balón han de estar exentas de toda sustancia grasa, y pueden ser lubricadas con una (1) o dos (2) gotas de ácido sulfúrico.

4.^a El método de referencia es apropiado para DQO superiores a 50 mg/l y con concentraciones de cloruros (expresados en forma de Cl) inferiores a 1,5 gr/l. Si la DQO es superior a 800 mg/l, será necesario proceder a una dilución con agua destilada. Si la concentración de cloruros es superior a 1,5 gr/l, deberá aumentarse la cantidad de sulfato de mercurio para mantener una relación Hg-SO₄/Cl próxima a 10.

5.^a Dado que la DQO obtenida aumenta con la concentración de cloruros, el método sólo es aplicable en aguas cuya concentración en cloruros (expresada en Cl), sea inferior a 3 gr/l.

6.^a En el caso de que los nitritos interfirieran la dosificación, habrá que añadir 10 mg de ácido sulfámico por cada 1 mg de nitritos. Los compuestos orgánicos que sean particularmente volátiles pueden ser eliminados en el momento de la adición del ácido sulfúrico, o por calentamiento.

3. MÉTODO DE REFERENCIA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS MATERIAS INHIBIDORAS: TESTS QUE UTILICEN DAPHNIA MAGNA STRAUSS

Este test utiliza un crustáceo cladóceros (*Daphnia Magna*, Strauss, 1920), con el que se determina la inhibición de la movilidad.

Principio

La CI 50-24 horas (concentración inhibidora, que inmoviliza el 50 % de la muestra sometida a la experiencia), se determina en dos etapas:

— Un ensayo preliminar, durante el cual se determina una CI 50 aproximada, que sirva esencialmente para precisar la gama de las concentraciones utilizadas durante el ensayo definitivo.

— Un ensayo definitivo de determinación de la concentración inhibidora (CI 50-24 horas). Las concentraciones se expresan en porcentajes volumétricos:

$$\text{Concentración en \%} = \frac{\text{Volumen del agua examinada} \times 100}{\text{Volumen del agua examinada} + \text{Volumen del agua de dilución}}$$

Material especial

- Oxímetro.
- Tubos de ensayo de 8 y 10 ml de vidrio borosilicatado.
- Pipetas Pasteur.
- Conos de decantación (para la preparación eventual de las soluciones a examinar).
- Cristalizadores de 22 cm de diámetro, preferentemente provistos de pico para poder verter.
- Vasos de precipitado de 3 o 4 litros.
- Tamiz de nylon de abertura de mallas de 800 µm y 560 µm.

Reactivos

1. Agua de dilución:

Bicarbonato sódico ...	0,200 g.
Cloruro cálcico anhidro.	0,224 g.
Sulfato potásico anhidro.	0,026 g.
Agua destilada hasta enrasar ...	1.000 ml.

El pH de la solución ha de ser de 8 ± 0,2. Para ajustarlo, si es necesario, se hará con una solución de hidróxido sódico o ácido clorhídrico. Además, debe dejarse estabilizar durante 48 horas la solución cuya concentración debe ser superior al 80 % de la saturación. Puede conservarse durante unos 10 días a 20° C.

2. Solución de dicromato potásico de 100 mg/l.

Dispositivo experimental

La preparación, la conservación del agua de dilución y el conjunto de manipulaciones, se efectúan en un recinto climatizado a 20° C ± 2° C, exento de polvo y de compuestos tóxicos. El material biológico está compuesto por las poblaciones de *Daphnia Magna* Strauss, de tercera generación como mínimo, obtenidas por partenogénesis acíclica y de medida tal que pasen a través del tamiz de abertura de mallas de 800 µm, pero que se detengan en un tamiz de abertura de mallas de 560 µm.

Procedimiento

A) Ensayo preliminar.

Habiendo preparado previamente las disoluciones al 1/10, 1/100 y 1/1000 en los tubos de ensayo de 10 ml, deberán efectuarse las siguientes operaciones:

1.^a Introducción, mediante una pipeta, de individuos de *Daphnia Magna* Strauss en cada uno de los tubos de ensayo. Seguidamente, deberá completarse el volumen de cada tubo hasta 10 ml con agua de dilución. Agitar ligeramente.

2.^a Colocación de los tubos, previamente recubiertos con una hoja de aluminio, en el recinto climatizado a 20° C a oscuras.

3.^a Pasadas veinticuatro horas (24), se efectúa el recuento de las *Daphnias Magna* Strauss (D.M.S.) inmóviles aún en cada uno de los tubos, y se determina el intervalo de concentración haciendo variar el porcentaje de inmovilización del 0 al 100 %. Los individuos incapaces de desplazarse durante quince (15) segundos siguientes a una ligera agitación del tubo, se consideran inmóviles.

B) Ensayo definitivo.

El ensayo definitivo permite evaluar los porcentajes de *Daphnias* (D.M.S.) inmovilizados en veinticuatro (24) horas

para diez (10) concentraciones diferentes de la solución examinada y, además, deducir la CI 50-24 horas. Se elegirá la serie de 10 concentraciones de forma que se cubra, en toda la gama posible, el intervalo determinado en el transcurso del ensayo preliminar, haciendo cambiar el porcentaje de inhibición del 0 al 100 %. Se propone realizar una progresión geométrica de razón 1,3 y aumentar el número de las concentraciones en el caso de que el intervalo se considere demasiado grande. Deberán prepararse para cada concentración 4 tubos de ensayo que contendrán cada uno 5 *Daphnias*, para lo cual se precisa generalmente un total de 40 tubos-testigo que no contengan la solución examinada. Se operará tal como se ha indicado para el ensayo preliminar.

Expresión de los resultados

Los resultados se explotan utilizando el método de tratamiento estadístico de las funciones denominado de los "Probits", de respuesta de tipo sigmoideo.

Control de método

Al efecto de tener en cuenta las consecuencias de una eventual variación del estado fisiológico de la muestra biológica, es posible corregir los resultados en función de los datos obtenidos utilizando dicromato potásico.

$$\text{CI 50 corregida} = \text{CI 50} \times \frac{C_0}{C_1}$$

siendo C₀ = 1,2, y C₁ = valor de la CI 50 obtenida en el transcurso de un test efectuado paralelamente al ensayo definitivo.

Se utilizará una solución de 10 mg/l de dicromato potásico en agua destilada.

Se considerarán los resultados como válidos si, al final de la experiencia, la concentración de oxígeno disuelto corresponde, como mínimo, al 25 % de saturación y si el porcentaje de inmovilización de las *Daphnias*-testigo es inferior o igual al 10 %.

ORDEN

de 19 de octubre de 1982, fijando las clases de dispositivos de depuración de aguas residuales y estableciendo los coeficientes de rendimiento a considerar para la estimación a cómputo de las primas por instalaciones propias

La Ley 5/1981, de 4 de junio, establece un sistema de financiación de las obras y servicios de evacuación y tratamiento de los vertidos de aguas residuales a partir de la aplicación de un canon de saneamiento o de un incremento de tarifa, y prevé la existencia de una prima por depuración de las emisiones propias.

El Decreto 305/1982, de 13 de julio, regula como procedimientos para la determinación de la cantidad de contaminación suprimida o evitada por los dispositivos propios, elemento básico para el cálculo de la prima, los sistemas de medida directa y de estimación a cómputo.

Vista la precisión establecida en el citado Decreto de proceder mediante Orden de este Departamento a la clasi-

ficación de los dispositivos e instalaciones y a la fijación de los correspondientes coeficientes de rendimiento, todo ello a los efectos de la estimación a cómputo de la base de la prima que hubiere de corresponder a cada dispositivo o instalación,

ORDENO:

Artículo primero. — 1. Podrán ser objeto de una prima de depuración estimada a cómputo los siguientes tipos de dispositivos de depuración:

- a) Decantación primaria.
- b) Unidades de tratamiento biológico.
- c) Instalaciones de eliminación de tóxicos.

2. Son sistemas de depuración de tratamiento biológico los de filtros percoladores y los de fangos activados. Estos últimos, a su vez, se subdividen en sistemas convencionales y sistemas de aireación prolongada.

Artículo segundo. — Puede aplicarse una estimación a cómputo de los coeficientes de prima cuando los dispositivos mencionados cumplan las condiciones señaladas en la presente Orden.

Artículo tercero. — En los dispositivos de decantación primaria las características geométricas de los tanques y la frecuencia de los fangos sedimentados han de ser tales que el volumen de agua disponible antes de cada purga permita la decantación de partículas, cuya velocidad de sedimentación sea superior a 2 m/h y que el tiempo de retención del agua a tratar en estas condiciones sea superior a cuarenta y cinco (45) minutos.

Artículo cuarto. — 1. Los sistemas de filtros percoladores habrán de constar de las siguientes unidades:

- a) Uno o varios tanques de decantación primaria que cumplan los requisitos mencionados en el artículo 3 de esta Orden.
- b) Uno o varios filtros percoladores, cuya carga de volumen aplicada no supere un (1) kilogramo de DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno a los cinco días)/día/m² de medio filtrante, cuando éste sea de tipo convencional.
- c) Uno o varios tanques de decantación secundaria, que habrán de ajustarse a lo que exige el citado artículo 3, teniendo en cuenta el caudal de recirculación, en caso que exista.
- d) Estabilización de fangos y eliminación final adecuados.

2. Los sistemas convencionales de fangos activados habrán de ajustarse a las prescripciones siguientes:

- a) El tanque o tanques de decantación primaria han de cumplir los requisitos que se indican en el artículo 3 de esta Orden.
- b) El tiempo de permanencia del agua dentro de los tanques de aireación habrá de ser superior a dos (2) horas para el caudal máximo.
- c) La energía consumida por los dispositivos de aireación habrá de ser su-

perior a 0,5 kw/h por kilogramo de DBO₅ aplicado y, en cualquier caso, la potencia específica aplicada no podrá ser inferior a 20 w/m².

d) Deberán tener uno o más tanques de decantación secundaria, cuya carga de superficie, a caudal máximo, no exceda de 1,5 m³/m²/h.

e) Deberán disponer de estabilización y eliminación final de fangos adecuadas.

3. Los sistemas de fangos activados de aireación prolongada habrán de ajustarse a las prescripciones siguientes:

a) La carga de volumen máximo aplicada a los tanques de aireación habrá de ser inferior a 0,35 kg DBO₅/día/m².

b) El tiempo medio de permanencia del agua en los tanques de aireación deberá ser de veinticuatro (24) horas.

c) La energía consumida por los dispositivos de aireación deberá ser superior a 1,2 kilovatios hora por kilogramo de DBO₅ aplicado, y en cualquier caso, la potencia específica aplicada no podrá ser inferior a 20 w/m².

d) Deberán tener uno o más tanques de decantación secundaria, cuyas cargas de superficie, a caudal máximo, no excedan de 1,5 m³/m²/h.

e) Deberán disponer de estabilización de fangos y eliminación final de fangos adecuadas.

Artículo quinto. — 1. En la eliminación de tóxicos característicos de las actividades de tratamientos de superficie, la instalación de tratamientos deberá incluir todos los elementos precisos para la neutralización o destrucción de los compuestos de carácter inhibitorio utilizados en la actividad industrial.

2. Los residuos del tratamiento deberán ser eliminados en condiciones adecuadas que sean aceptadas por la Administración.

Artículo sexto. — Los valores de los coeficientes de rendimiento de las instalaciones que cumplan las condiciones expresadas en esta Orden serán evaluados por estimación a cómputo de acuerdo con la normativa que con carácter general aprobará la Junta de Saneamiento y, transitóricamente, con lo que se indica en el Cuadro I del Anexo que acompaña a la presente Orden. La Junta de Saneamiento apreciará, según las informaciones de que disponga y atendiendo a la clase de dispositivo de depuración, la eficacia del funcionamiento.

Artículo séptimo. — Para la estimación a cómputo de la base reguladora de la prima de depuración, el titular del dispositivo vendrá obligado a suministrar tres tipos de informes:

- a) Informes de carácter general y periódico.
- b) Informes relativos a la instalación de depuración.
- c) Informes particulares para el caso de almacenaje de regulación de vertidos.

Artículo octavo. — 1. Con carácter general, el titular de un dispositivo de depuración deberá remitir a la Junta de

Saneamiento una copia del permiso de vertido otorgado por la Administración competente, con indicación de los plazos establecidos para las sucesivas etapas de actuación.

2. El titular deberá comunicar todas las modificaciones introducidas en los dispositivos de depuración y, semestralmente, deberá proporcionar los datos referentes a las condiciones de funcionamiento de la estación, así como, en especial, los resultados de los análisis de control.

Artículo noveno. — 1. Los titulares de dispositivos de decantación primaria deberán informar a la Junta de Saneamiento sobre los siguientes extremos relativos a su instalación:

- a) Características geométricas.
- b) Frecuencia y modo de efectuar las purgas.
- c) Sistema de evacuación y almacenamiento de fangos.
- d) Volumen mínimo de tanque disponible antes de la purga.
- e) Caudal horario máximo admitido.
- f) Sistema de tratamiento y de evacuación de fangos.

2. Los titulares de dispositivos de tratamiento biológico deberán informar a la Junta de Saneamiento sobre los siguientes extremos relativos a su instalación:

- a) Características geométricas.
- b) Tiempo medio de permanencia del agua en las unidades de la instalación.
- c) Parámetros característicos de cada unidad.
- d) Sistema de tratamiento y de evacuación de fangos.
- e) Energía consumida en kw/h.
- f) Información suficiente a fin de apreciar el grado de oxigenación.

3. Los titulares de dispositivos de eliminación de tóxicos deberán informar a la Junta de Saneamiento sobre los siguientes extremos relativos a su instalación:

- a) Características técnicas de la instalación.
- b) Caudal diario tratado.
- c) Cantidades anuales de reactivos utilizados en los procesos de neutralización y reducción en el funcionamiento de la instalación.

Artículo décimo. — En el caso de almacenamiento de regulación de vertidos, el titular del dispositivo deberá suministrar las informaciones particulares que se expresan:

- a) Volumen anual de vertidos.
- b) Caudal máximo diario de almacenaje.
- c) Caudal medio mensual del mes de mayor actividad.
- d) Volumen útil de los depósitos de almacenaje.
- e) Naturaleza de las paredes de los depósitos.
- f) Variación semanal del nivel de los depósitos.

Barcelona, 19 de octubre de 1982.

JOSEP M. CULLELL
Conseller de Política Territorial
i Obres Públiques

ANEXO

CUADRO I

Coefficientes de rendimiento (R) según la evaluación de la eficacia de funcionamiento

Tipos de dispositivo	Parámetros de base	C			
		Mala	Mediocre	Buena	Muy buena
Decantación primaria	M.E.S.	0	0,3	0,5	0,7
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	0	0
Sistema completo de tratamiento biológico	M.E.S.	0	0,4	0,7	0,9
	M.O.	0	0,3	0,6	0,8
	M. tox	0	0	0	0
Eliminación de tóxicos característicos de los tratamientos de superficie	M.E.S.	0	0	0	0
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	0	0
Tratamiento de baños agotados únicamente:	M.E.S.	0	0	0	0
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0,2	0,3	0,3
In situ sin eliminación de fangos	M.E.S.	0	0,3	0,5	0,5
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0,3	0,5	0,5
In situ con eliminación de fangos	M.E.S.	0	0	0,5	0,5
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	0	0
Mediante empresa de servicios	M.E.S.	0	0	0,5	0,5
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	0,5	0,5
Tratamiento de baños agotados y lavado:	M.E.S.	0	0	0	0
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0,5	0,7	0,7
In situ sin eliminación de fangos	M.E.S.	0	0,7	1	1
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0,7	0,9	0,9
In situ con eliminación de fangos	M.E.S.	0	0	1	1
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	1	1
Mediante empresa de servicios	M.E.S.	0	0	1	1
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0	0	1	1
Tratamiento de baños agotados por medio de empresa de servicios y tratamiento de aguas de lava:	M.E.S.	0,5	0,5	0,5	0,5
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0,5	0,6	0,8	0,8
Sin eliminación de fangos	M.E.S.	0,5	0,7	1	1
	M.O.	0	0	0	0
	M. tox	0,5	0,7	0,9	0,9

ORDEN

de 21 de octubre de 1982, sobre fijación de procedimientos para la medida directa del coeficiente de prima e incrementos de tarifa para vertederos de aguas residuales

El Decreto 305/1982, de 13 de julio, de desarrollo parcial de la Ley 5/1981, de 4 de junio, establece, para la determinación de las cantidades de contaminación vertidas a los medios naturales y para las evitadas o suprimidas por propia depuración, un procedimiento de medición directa para uno y otro casos, en función de los mismos parámetros dentro del ámbito territorial correspondiente.

Vista la precisión establecida en el citado Decreto de proceder mediante

Orden de este Departamento a la fijación de los procedimientos para la medición directa del coeficiente de prima y de las cantidades de contaminación que haya de considerarse en el cálculo de los cánones e incrementos de tarifa,

ORDENO:

Artículo primero. — 1. La instalación de los dispositivos de aforo habrá de ser homologada por la Junta de Sanejament, según las condiciones establecidas en un Pliego de Prescripciones Especiales, que estará a disposición de los sujetos de incremento de tarifa o canon y de los beneficiarios de prima, en la sede de la Junta.

2. El sujeto de incremento de tarifa o canon, o beneficiario de prima, que hubiese instalado, antes de la primera

opción de medición, dispositivos de aforo diferentes a los del Pliego de prescripciones especiales, podrá presentar a la Junta una petición de homologación.

3. La Junta de Sanejament, o la entidad en la cual delegue, podrá hacer constar su aceptación de cualquier dispositivo de aforo mediante la realización de uno o diversos precintados.

4. En caso de que se hubiese desprecintado o descalibrado un dispositivo de aforo, el sujeto del incremento de tarifa o canon, o el beneficiario de prima, tendrá que comunicarlo inmediatamente a la Junta o a la entidad delegada por carta certificada. Los gastos de nueva calibración y precintado serán a cargo del sujeto obligado al pago del canon o incremento o del beneficiario de prima. Si se guardara silencio sobre la irregularidad, la Junta de Sanejament podrá hacer una estimación a cómputo de todo el período de descalibrado, entendiéndose que éste se produjo un mes después de haberse hecho la última revisión.

5. Si al efectuarse una campaña de medición se encontrara descalibrado un dispositivo de aforo o aún no se hubiese instalado, los gastos de calibrado y todos los que se originen por aquella anomalía se añadirán a los de la campaña de medición e irán a cargo del sujeto del incremento de tarifa o canon, o del beneficiario de prima.

Artículo segundo. — Son homologables por la Junta de Sanejament:

a) En las instalaciones en que el vertido se hace a nivel libre, los dispositivos que permitan establecer una relación biunívoca entre la cota de nivel de agua y el caudal evacuado por el emisario. Los aparatos de aforo y de registro de la cota de nivel libre serán aportados e instalados por la Junta o por la entidad en que hubiere delegado.

b) En las conducciones a presión, los aparatos de medición por depresión que permitan establecer una relación biunívoca entre la caída de presión en el aparato y el caudal que lo atraviesa y los contadores de agua. Estos dispositivos han de estar equipados con registradores de caudal. Asimismo, si el sujeto del incremento de tarifa o canon o el beneficiario de prima, durante la campaña de medición, ponen a disposición el personal necesario para efectuar lecturas horarias, aquellos dispositivos podrán estar equipados únicamente con totalizadores de caudal.

Artículo tercero. — 1. Cuando haya un dispositivo de acumulación que permita regularizar los volúmenes diarios de vertido con carga contaminante, deberá instalarse un dispositivo de aforo de caudales.

2. Habiéndose autorizado la eliminación total o parcial del vertido mediante un estanque de tierra, en la que se infiltre una parte del caudal, deberán instalarse dispositivos de medición de caudales a la entrada y a la salida del estanque, y asimismo, deberá acondicionarse un dispositivo que permita apreciar las variaciones de nivel del estanque. En este caso, se considerará que las materias oxidables, las sales solubles y las materias inhibidoras contenidas en el caudal infiltrado van a parar a las aguas subterráneas.

Artículo cuarto. — 1. La medición de las cantidades diarias de contaminación producidas por las industrias se