

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

19340 *ORDEN de 28 de julio de 1989 para la prevención de la contaminación producida por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.*

Ilustrísimos señores:

La Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, incluye en su ámbito de aplicación los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio. Esta regulación básica se ha completado con el Reglamento para su ejecución aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

La existencia de tres Directivas Comunitarias de las que la 78/176/CEE, de 20 de febrero, modificada por la Directiva 83/29/CEE, de 24 de enero, se refiere de modo general a dichos residuos, mientras que la 82/883/CEE, de 3 de diciembre, regula las modalidades de supervisión y control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio, hacen necesaria una disposición especial de adaptación al derecho interno español de este régimen especial comunitario para los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio, dentro del marco legal y reglamentario ya vigente.

Existe por otra parte la necesidad de establecer un régimen especial de protección de la salud humana y del medio ambiente contra los efectos perjudiciales causados por la evacuación, el abandono o el depósito no controlado de dichos residuos, mediante técnicas adecuadas a este objetivo, como son: La autorización previa, con evaluación de impacto ambiental y el control de los vertidos, inmersiones, depósito y almacenamiento e inyección de los residuos, en el doble sentido de control de los residuos y de control y supervisión del medio receptor. Este régimen debe diferenciar su aplicación a los establecimientos nuevos y a los ya existentes.

En su virtud, en uso de la atribución conferida en la disposición final del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, dispongo:

Primero.-La presente Orden tiene por objeto la prevención y disminución progresiva, a efectos de la supresión, de la contaminación provocada por los residuos procedentes de la industria de dióxido de titanio, así como las modalidades de supervisión y control de los efectos que tienen sobre el medio, las evacuaciones, inmersión, almacenamiento, depósito o inyección de dichos residuos, considerando los aspectos físicos, químicos, biológicos y ecológicos.

Segundo.-1. A los efectos de la presente Orden se entenderá por:

a) Contaminación: La evacuación de cualquier residuo procedente de la producción de dióxido de titanio, efectuada directa o indirectamente por el hombre en el medio ambiente y que tenga unas consecuencias capaces de poner en peligro la salud humana, dañar a los recursos vivos o el sistema ecológico, menoscabar las actividades de ocio u obstaculizar otros usos legítimos del medio afectado.

b) Residuo: El resultante del proceso de producción de dióxido de titanio del que su poseedor se deshaga o tenga obligación de deshacerse en virtud de las disposiciones en vigor.

c) Gestión: La recogida, clasificación, transporte y tratamiento de los residuos, así como su almacenamiento y depósito, sobre y bajo el suelo y su inyección en el terreno, vertimiento en aguas superficiales, subterráneas y en el mar, así como su inmersión en éste y las operaciones de transformación necesarias para su reutilización, su recuperación o su reciclaje.

d) Establecimientos industriales existentes: Los establecimientos industriales ya creados en la fecha de entrada en vigor de esta Orden.

e) Establecimientos industriales nuevos: Los establecimientos industriales que se estuvieran creando en la fecha de entrada en vigor de esta Orden o que se creen después de esta fecha. Se asimilarán a los establecimientos industriales nuevos, las ampliaciones realizadas en los existentes que lleven a un aumento, en ese lugar, de la capacidad de

producción del dióxido de titanio del establecimiento afectado de 15.000 o más toneladas por año.

f) Medios afectados: Las aguas, la superficie terrestre y el subsuelo, así como el aire donde se vierten, sumergen, almacenan, depositan o inyectan los residuos de la industria del dióxido de titanio.

g) Lugar de extracción: El punto donde se toman las muestras.

2. Los parámetros aplicables a la supervisión, y control serán los que figuran en los anexos III, IV, V, VI y VII de esta Orden.

3. Cuando un parámetro figura en la columna «determinación obligatoria» de los anexos citados en el punto 2, la extracción y el análisis deberán efectuarse para los compartimentos indicados; si se considera necesario por la autoridad competente, en el supuesto que figure en la columna de «determinación facultativa» la extracción y análisis se efectuará para los compartimentos indicados.

Tercero.-1. Estarán prohibidos, salvo las correspondientes autorizaciones, el vertido en aguas superficiales, subterráneas y en el mar; la inmersión en éste; el almacenamiento; el depósito, y la inyección de residuos en el subsuelo.

2. Las autorizaciones se concederán por periodos de tiempo limitados, pudiendo ser renovadas.

3. La autorización a que se refieren los puntos 1 y 2 anteriores se otorgará, sin perjuicio de las competencias que, en su caso, ostente el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, por:

a) La Comunidad Autónoma en cuyo territorio se vayan a realizar las operaciones objeto de autorización, cuando se trate de vertidos de tierra al mar, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.

b) Los Organismos de cuenca del Estado o las Comunidades Autónomas correspondientes, en función de sus respectivas competencias en la materia, cuando se trate de vertidos en aguas continentales.

c) La Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en el supuesto y forma regulados en el artículo 12 del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

4. En los supuestos que proceda, España consultará con los Estados miembros interesados acerca del contenido y ejecución del programa de control.

5. Las autorizaciones podrán establecer en su condicionado limitaciones de la producción de residuos y el empleo de procedimientos que permitan su reciclado y transformación y la obtención a partir de los mismos de materias primas, así como cualquier otro método que permita su reutilización.

Cuarto.-1. La autorización para el vertido y la inmersión podrá concederse con arreglo al apartado tercero, sobre la base de la información suministrada en el anexo I, cuando concurren las circunstancias siguientes:

a) El tratamiento de los residuos no pueda efectuarse por medios más adecuados.

b) Una evaluación efectuada sobre la base de los conocimientos científicos y técnicos disponibles no haga prever efectos perjudiciales, inmediatos o diferidos en el medio acuático.

c) No se causen perjuicios a la navegación, a la pesca, al esparcimiento, a la extracción de materias primas, a la desalinización, a la piscicultura y a la cría de los moluscos, a los espacios de especial interés científico y a las demás utilidades de las aguas de que se trate.

2. La autorización para el almacenamiento, depósito o inyección podrá concederse, con arreglo al apartado tercero sobre la base de la información suministrada en el anexo I, cuando concurren las circunstancias siguientes:

a) El tratamiento de los residuos no pueda efectuarse por medios más adecuados.

b) Una evaluación efectuada sobre la base de los conocimientos científicos y técnicos disponibles no haga prever efectos perjudiciales, inmediatos o diferidos en las aguas subterráneas, en el suelo o en la atmósfera.

c) No se causen perjuicios al esparcimiento, a la extracción de materias primas, a las plantas, a los animales, a los espacios de especial interés científico y a los demás usos autorizados de que se trate.

Quinto.-1. Los distintos tratamientos de los residuos considerados en el apartado anterior, su vertido, inmersión, almacenamiento, depósito o inyección, irán acompañados de operaciones de control periódico, tanto de los residuos, como del medio afectado según el anexo II desde los puntos de vista físico, químico, biológico y ecológico, y de acuerdo con las operaciones y parámetros que se especifican en los anexos II, IV, V, VI y VII.

2. La supervisión y control de los medios afectados y de la zona limítrofe supuestamente no afectada se efectuará teniendo en cuenta en particular las condiciones locales de dichos medios y las condiciones del vertido de dichos residuos.

3. Se definirán caso por caso los lugares exactos de las tomas de muestras, las distancias entre éstos y el punto más cercano de eliminación de contaminantes, así como la profundidad o altura a las que deberán realizarse las extracciones de muestras. Caso de muestreos sucesivos se realizarán en los mismos lugares y condiciones.

4. Se fijarán las frecuencias de muestreos y análisis para cada uno de los parámetros de los anexos.

5. Los recipientes destinados a contener las muestras, los agentes o métodos utilizados para conservar una muestra parcial con vistas al análisis de uno o varios parámetros, el transporte y el almacenamiento de las muestras, así como su preparación para el análisis no deberán ser capaces de modificar los resultados de este último de modo significativo.

Sexto.-1. Se tomarán las medidas necesarias para subsanar cualesquiera de las situaciones siguientes:

a) Incumplimiento de las condiciones de la autorización previa exigida en los apartados tercero y cuarto, según los resultados de los controles previstos en el punto 1 del anexo II.

b) Superación de los valores máximos contemplados en el punto 2 del anexo II para las pruebas de toxicidad aguda.

c) Degradación de la zona considerada, que se detecte como consecuencia de los resultados del control realizado conforme a los anexos III, IV, V, VI y VII.

d) Producción de perjuicios, como consecuencia del vertido o inmersión, a la navegación, la pesca, la extracción de materias primas, la desalinización, la piscicultura o la cría de moluscos, los espacios de interés científico, el esparcimiento y los demás usos autorizados de las aguas de que se trate.

e) Producción de perjuicios, en caso de almacenamiento, de depósito o de inyección, a la extracción de materias primas, a las plantas, a los animales, a los espacios de interés científico, al esparcimiento y a los demás usos autorizados de los medios de que se trate.

2. En caso necesario podrá exigirse la suspensión de las operaciones de vertido, de inmersión, de almacenamiento, de depósito o de inyección.

Séptimo.-En el caso de establecimientos industriales existentes, la Dirección General de Medio Ambiente, a propuesta de la Comunidad Autónoma competente, establecerá en el plazo de un año, a partir de la fecha de entrada en vigor de esta Orden, unos programas de reducción progresiva de la contaminación, para su supresión, provocada por los residuos procedentes de dichos establecimientos.

Dichos programas fijarán unos objetivos generales de reducción de la contaminación de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos, junto con unos objetivos intermedios.

Contendrán además informaciones sobre el estado del medio afectado, medidas de reducción de la contaminación y métodos de tratamiento de residuos generados por los procedimientos de fabricación.

Octavo.-1. La solicitud de autorización previa para la construcción de establecimientos industriales nuevos deberá ir acompañada de un estudio de impacto ambiental. Sólo podrá otorgarse autorización a las Empresas que adquieran el compromiso de utilizar exclusivamente los materiales, procedimientos y tecnologías disponibles en el mercado que resulten menos perjudiciales para el medio ambiente.

2. El estudio de impacto ambiental se tramitará de conformidad con el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, y el Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre.

Noveno.-Anualmente se recogerá información, para su traslado a la Comisión de la CEE, sobre: Las autorizaciones concedidas según los apartados tercero y cuarto de esta Orden; los resultados de los procedimientos de supervisión y control de los residuos y medios afectados efectuados de conformidad al apartado quinto; las medidas adoptadas de conformidad con el apartado sexto, y materiales, procedimientos y tecnología que se hubieran recogido en cumplimiento del apartado octavo.

Décimo.-En caso de inundaciones, de catástrofes naturales, o por causa de circunstancias meteorológicas excepcionales, la autoridad competente podrá establecer excepciones al régimen previsto en la presente Orden.

DISPOSICION FINAL

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos.
Madrid, 28 de julio de 1989.

SAENZ COSCULLUELA

Ilmos. Sres. Subsecretario y Director general del Medio Ambiente.

ANEXO I

Informaciones que deberán suministrarse para la obtención de la autorización previa

A. Características y composición del residuo

1. Cantidad total y composición media del residuo (por ejemplo por año).
2. Forma (por ejemplo sólida, fangosa, líquida o gaseosa).
3. Propiedades físicas (como solubilidad y densidad), químicas y bioquímicas (como demanda de oxígeno) y biológicas.
4. Toxicidad.
5. Persistencia: física, química y biológica.
6. Acumulación y transformación biológica en las materias biológicas o sedimentos.
7. Sensibilidad a las transformaciones físicas, químicas y bioquímicas e ininteracción en el medio afectado con otras materias orgánicas e inorgánicas.
8. Probabilidad de contaminación y otras alteraciones que disminuyan el valor comercial de los recursos marinos (peces, moluscos, crustáceos, etc.).

B. Características del lugar de inmersión o de vertimiento y métodos de tratamiento

1. Emplazamiento (por ejemplo, coordenadas de la zona de inmersión o de vertimiento, profundidad y distancia de las costas), situación en relación a otros emplazamientos (como zonas de trespaso, de desove, de cultivos y de pesca, y recursos explotables).
2. Cadencia de evacuación del residuo (por ejemplo, cantidad diaria, semanal, mensual).
3. Métodos de embalaje y de acondicionamiento, en su caso.
4. Dilución inicial conseguida por el método de descarga propuesto, en particular la velocidad de los buques.
5. Características de dispersión (tales como el efecto de las corrientes, de las mareas y del viento sobre el desplazamiento horizontal y la mezcla vertical).
6. Características de las aguas (como temperatura, pH, salinidad, estratificación, índices de contaminación: en particular de oxígeno disuelto (OD), demanda química de oxígeno (DQO), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), presencia de nitrógeno en forma orgánica o inorgánica, y en particular presencia de amoníaco, de materias en suspensión, de otras materias nutritivas, productividad).
7. Características del fondo (como la topografía, características geoquímicas y geológicas, productividad biológica).
8. Existencia y efectos de otras inmersiones o de vertimientos llevados a cabo en la zona afectada (por ejemplo indicadores de la presencia de metales pesados y del contenido en carbono orgánico).

C. Características del lugar de depósito, de almacenamiento o de inyección y métodos de tratamiento

1. Situación geográfica.
2. Características de las zonas adyacentes.
3. Métodos de embalaje y de acondicionamiento, en su caso.
4. Características de los métodos de depósito, de almacenamiento y de inyección, incluida la evaluación de las precauciones tomadas para evitar la contaminación de las aguas, del suelo y de la atmósfera.

ANEXO II

Control de los residuos

Las operaciones de control irán acompañadas de:

1. un control sobre la cantidad, la composición y la toxicidad de los residuos para asegurar que se cumplen las condiciones de la autorización previa
 2. pruebas de toxicidad aguda en determinadas especies de moluscos, crustáceos, peces y plancton, y preferentemente en especies que sean comunes en las zonas de evacuación. Asimismo se llevarán a cabo pruebas sobre ejemplares de la especie arcemia (*Artemia salina*).
- Estas pruebas no deberán indicarse, para un período de 36 horas y con una dilución de efluente de 1/5 000, — más del 20% de mortalidad con respecto a los individuos adultos de las especies que se examinen, — una mortalidad superior a la de un grupo de control, con respecto a las larvas.

ANEXO III

Vigilancia de la calidad del aire en la zona próxima a las instalaciones de producción de TIO₂

Componente	Parámetros que determinados es		Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis	Observaciones
	obligatoria	facultativa		
Aire	Ambiente atmosférico (SO ₂ (f), Cloro(f))	Pelvo	De forma continuada	1) Regida controlada por una red existente de supervisión de la contaminación del aire, que tenga el mismo una muestra en las cercanías del lugar de producción y representativa de la contaminación procedente del mismo. 2) Regida no dotada de red de supervisión. Medición de las cantidades totales de los residuos pesados emitidos por el lugar de producción. En caso de fuertes múltiples de variables procedentes de su mismo lugar, se podrá considerar la medición sustancial de estas emisiones. El método de medición de referencia aplicable al sulfuro de azufre será el establecido en la normativa vigente.
			12(f)	

(f) Cuando el proceso de producción utilizado sea el procedimiento del sulfuro de azufre.
(f) Tomar en consideración cuando el estado de las unidades de medición permita una medición representativa y significativa.
(f) Los datos deberán ser suficientes para representar y significativos.

ANEXO IV
Vigilancia de las zonas marinas afectadas por vertidos de los residuos (los vertidos al mar incluyen las evacuaciones desde tierra al mar y los vertimientos desde buques)

Componentes	Parámetros cuya determinación es obligatoria		Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis	Método de medición de la muestra	
	obligatoria	facultativa			
Columna de agua Agua de mar no filtrada (1)	Temp. (°C)		3	Medición de medición de la muestra	
	Salinidad (‰)		3	Termometría — La medición se efectúa in situ al mismo tiempo que el muestreo	
	pH (unidad pH)		3	Conductimetría	
	O ₂ disuelto (mg O ₂ /litro de agua)		3	Electrometría — La medición se efectúa in situ al mismo tiempo que el muestreo	
	Turbiedad (mg sólidos/l)		3	— Método de Whittler — Método electroquímico	
	Sólidos en suspensión (mg/l)		3	Para turbiedad: turbidimetría Para materia en suspensión: gravimetría — filtración sobre membrana filtrante de 0,45 µm de porosidad, secado a 105°C y pesada — centrifugación (tiempo mínimo: 5 min, aceleración media: 2800 x 3,200 g), secado a 105°C y pesada	
	Fe (disuelto y en suspensión) (mg/l)		3	Después de preparar adecuadamente la muestra: determinación por espectrometría de absorción atómica or por espectrometría de absorción molecular	
		Cr, Cd total, Hg total (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Espectrometría de absorción molecular
		V, Mn, Ni, Zn (mg/l)		3	Espectrometría de absorción atómica
		Cu, Pb (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía

Componentes	Parámetros cuya determinación es obligatoria		Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis	Observaciones	
	obligatoria	facultativa			
Agua de mar filtrada sobre membrana filtrante con porosidad de 0,45 µm (1)	Fe disuelto (mg/l)		3	Determinación por espectrometría de absorción atómica o por espectrometría de absorción molecular	
		Cr, Cd, Hg (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Espectrometría de absorción molecular
		Ti, V, Mn, Ni, Zn (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica
		Cu, Pb (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía
		Fe total (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Espectrometría de absorción molecular
		Ti, V, Mn, Ni, Zn (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica
		Cu, Pb (mg/l)		3	— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía
		Oxidos hidratos e hidratos de hierro (mg/l)		3	Estimación de la muestra, en modo seco puede determinarse por espectrometría de absorción atómica o por espectrometría de absorción molecular. Se utiliza el mismo procedimiento de extracción usado para todas las muestras procedentes del mismo lugar
		Ti, Fe total (mg/kg materia seca)		1	Métodos idénticos a los que se refieren a las mediciones efectuadas en la columna de agua. Tras preparación adecuada de la muestra (materia seca y purificación). Hay que verificar siempre los contenidos de los metales para una clase granulométrica determinada
		Oxidos hidratos e hidratos de hierro (mg Fe/kg)		1	Métodos idénticos a los que se refieren a las mediciones efectuadas en la columna de agua

Componentes	Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis		Observaciones
	obligatoria	facultativa	
Cabezas de agua (*) Agua dulce no filtrada	Turbiedad (mg sólidos/l) o materia en suspensión (mg/l)		Para turbiedad: turbidimetría Para materia en suspensión: gravimetría — Filtrado sobre acabinas filtrante de 0,45 µm, secado a 105 °C y pesada — evaporación (líquido máximo: 5 ml, secado a 105 °C y pesada)

(*) Las extracciones deben hacerse en el mismo período del año y, si es posible, a 50 cm por debajo de la superficie.

Componentes	Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis		Métodos de medición de referencia
	obligatoria	facultativa	
Agua dulce no filtrada (*)	Fe (disuelto y en suspensión)		Tres preparaciones apropiadas de la muestra: desmenuada por espectrometría de absorción atómica o por espectrofotometría de absorción molecular
	Cr, Cd, total Hg total (mg/l)		— Espectrometría de absorción atómica — Espectrometría de absorción molecular
	Pb (mg/l)		Espectrometría de absorción atómica
	V, Mn, Ni, Zn (mg/l)		— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía
	Cu, Pb (mg/l)		— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía

Componentes	Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis		Métodos de medición de referencia
	obligatoria	facultativa	
Agua dulce filtrada sobre membrana filtrante con porosidad de 0,45 µm (*)	Fe disuelto (mg/l)		Determinación por espectrometría de absorción atómica o por espectrofotometría de absorción molecular
	Cr, Cd, Hg (mg/l)		— Espectrometría de absorción atómica — Espectrofotometría de absorción molecular
	Pb, V, Mn, Ni, Zn (mg/l)		Espectrometría de absorción atómica
	Cu, Pb (mg/l)		— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía

(*) En todos los casos se tiene la posibilidad de analizar bien el agua no filtrada, bien el agua filtrada por lo que se refiere a las sustancias que figuran en la lista. — Polarografía.

Componentes	Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis		Métodos de medición de referencia
	obligatoria	facultativa	
Organismos vivos Especies representativas del lugar: peces e invertebrados benéficos u otras especies apropiadas (*)	I, Cr, Fe Ni, Zn, Pb (mg/kg peso húmedo y seco)	V, Mn, Cu Cd, Hg (mg/kg peso húmedo y seco)	Espectrometría de absorción atómica, una preparación adecuada de la muestra compuesta por carnes molidas (mineralización por vía húmeda o seca y purificación) — En los peces, los metales deben buscarse sobre el tejido muscular u otros órganos apropiados; la muestra será al menos de 10 especímenes — En los moluscos y crustáceos, los metales deben buscarse en la carne. La muestra será al menos de 50 especímenes
Flores botánicas	Densidad y abundancia relativa		Selección cualitativa y cuantitativa de las especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la proporción
Flores planctónicas	Diversidad y abundancia relativa		Selección cualitativa y cuantitativa de las especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la proporción
Flores	Diversidad y abundancia relativa		Selección cualitativa y cuantitativa de las especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la proporción
Peces principalmente	Presencia de lesiones anatómicas patológicas en los peces		Inspección visual de las muestras de las especies representativas, tomadas para el análisis químico

(*) Especies representativas del lugar donde se sitúa el vertido, seleccionadas en función de su sensibilidad a los tóxicos presentes en la contaminación, como mejillones, gambas, cigales, ranguado, acedia, salmónete (o otra especie benéfica apropiada)

ANEXO V

Vigilancia de las zonas afectadas por evacuaciones de residuos en aguas continentales superficiales

Componentes	Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis		Observaciones
	obligatoria	facultativa	
Cabezas de agua (*) Agua dulce no filtrada	Temperatura (°C)		Termometría. La medición se efectúa in situ al mismo tiempo que el muestreo
	Conductividad (µs cm ⁻¹)		Medición electrodrítica
	pH (unidad pH)		Electrodrítica. La medición se efectúa in situ al mismo tiempo que el muestreo
	O ₂ disuelto (mg O ₂ litro ⁻¹)		— Método de Winkler — Método electroquímico

ANEXO VI
Vigilancia de las zonas afectadas por almacenamiento o depósito en superficie de residuos

Componentes	Partición para determinación en		Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis	Métodos de medición de referencia
	obligatoria	facultativa		
Solución en suspensión residual por membrana filtrante de 0,45 µm	Fe (mg/l)	Cr, Cd (mg/l)	3	— Espectrometría de absorción atómica — Espectrofotometría de absorción molecular
		Tl, V, Mo, Ni, Zn (mg/l)	3	Espectrometría de absorción atómica
Sedimentos Es la capa superficial de sedimento al muestreo posible de la superficie	Oxidos hidratados e hidratos de hierro (mg Fe ₂ O ₃)	Cu, Pb (mg/l)	3	— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía
	Ti, Fe (mg/kg materia seca)	V, Cr, Mo, Ni, Cu, Zn, Co, Hg, Pb (mg/kg materia seca)	3	Estrucción de la muestra, en medio ácido apropiado; determinada por espectrometría de absorción atómica o por espectrofotometría de absorción molecular El mismo procedimiento de extracción ácido será utilizado para todas las muestras procedentes del mismo lugar
Oxidos hidratados e hidratos de hierro (mg Fe ₂ O ₃)			1	Métodos idénticos a los que se refieren a las medidas como efectuadas en la columna de agua Después de preparación apropiada de la muestra (muestreo por vía húmeda o seca y purificación). Los extractos de los extractos deben hallarse acipre para una clase gravimétrica determinada
			1	Métodos idénticos a los que se refieren a las medidas como efectuadas en la columna de agua
Grupos metales pesados representativos del grupo	Ti, Cr, Fe, Ni, Zn, Pb (mg/kg materia húmeda y seca)	V, Mo, Cu, Cd, Hg (mg/kg materia húmeda y seca)	1	Espectrometría de absorción atómica, después de preparación apropiada de la muestra compuesta por ambos extractos (muestreo por vía húmeda o seca y purificación) — En los pozos, se buscan los metales en el tejido muscular o en otros órganos apropiados; la muestra debe ser de al menos 10 especímenes — En las moluscos y crustáceos, se buscan los metales en la carne; la muestra debe ser de, al menos, 50 especímenes
			1	Selección cualitativa y cuantitativa de especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la preponderancia
Funga planctónica			1	Selección cualitativa y cuantitativa de especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la preponderancia
			1	Selección cualitativa y cuantitativa de especies representativas, indicando el número de ejemplares por especie, la densidad y la preponderancia
Funga principalmente			1	Inspección visual de las muestras de especies representativas, tomadas para el análisis químico
			1	Inspección visual de las muestras de especies representativas, tomadas para el análisis químico

(1) Las muestras deben efectuarse en el mismo período del año.
 (2) En el caso del muestreo de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas, se presentará especial atención a los puntos e intervalos procedentes de las aguas de riego que surten de la zona de almacenamiento de residuos.
 (3) Si es posible, las muestras deberán tomarse a 30 cm por debajo de la superficie del agua.
 (4) Determinación obligatoria en el caso de que el almacenamiento o el depósito en superficie reducen considerablemente el número de muestreo.
 (5) Determinación obligatoria en el caso de que el almacenamiento o el depósito en superficie reducen considerablemente el número de muestreo.
 (6) Incluye también la determinación del Fe sobre el filtrado (según se especifica).

ANEXO VII

Vigilancia de las zonas afectadas por la inyección en el terreno de residuos

Componentes	Parámetros cuya determinación es		Frecuencia mínima anual de muestreo y análisis	Métodos de medición de referencia
	obligatoria	facultativa		
1. Aguas superficiales no filtradas alrededor del lugar en la zona de influencia de la inyección	pH (unidad pH)		1	Electrometría. La medición se efectúa al mismo tiempo que el muestreo
	SO ₄ (1) (mg/l)		1	— Gravimetría — Complexometría con el EDTA — Espectrofotometría de absorción molecular
2. Aguas subterráneas no filtradas debajo y alrededor del lugar, incluidos sus puntos de descarga	Ti (2) (mg/l)	V, Mn, Ni, Zn (mg/l)	1	— Espectrometría de absorción atómica
	Fe (3) (mg/l)	Cr (mg/l)	1	— Espectrometría de absorción atómica — Espectrofotometría de absorción molecular
	Ca (mg/l)		1	— Espectrometría de absorción atómica — Complexometría
		Cu, Pb (mg/l)	1	— Espectrometría de absorción atómica — Polarografía
	Cl (2) (mg/l)		1	— Titrimetría (método de Mohr)
Medio ambiente Topografía	Estabilidad del suelo		1	Control fotográfico y topográfico
	Permeabilidad Porosidad		1	Pruebas de bombeo Diagramas de perforación

(1) Determinación obligatoria en el caso de inyección en el terreno de residuos procedentes del proceso del sulfato.

(2) Determinación obligatoria en el caso de inyección en el terreno de residuos procedentes del proceso del cloro.

(3) Comprarse también la determinación del Fe sobre el filtrado (materias en suspensión).