UF0288: Caracterización de residuos industriales

TEMA 1. Instalaciones para la caracterización de residuos industriales

TEMA 2. Operaciones para la caracterización de residuos industriales

OBJETIVOS

- Caracterizar los residuos industriales susceptibles de ser tratados en planta o vertidos en depósitos de seguridad

tema 1

Instalaciones para la caracterización de residuos industriales

- **Objetivos de la caracterización**
- **Clasificación de los residuos**
- **Infraestructura básica de los laboratorios de química**
- **Normas a observar**

OBJETIVOS:

- Definir los objetivos de la caracterización y las pruebas que se realizan a los residuos
- Clasificar los residuos industriales en residuos peligrosos y residuos no peligrosos
- Identificar la infraestructura básica de los laboratorios de química
- Describir las normas relativas al manejo de sustancias, manejo de materiales y manejo de equipos
- Conocer las actuaciones a seguir en caso de fugas de gases y vertidos de líquidos

1. OBJETIVOS DE LA CARACTERIZACIÓN

La caracterización de los residuos mediante ensayos reglamentados es necesaria para proceder de una manera u otra a la hora de desprenderse de los mismos.

Con el fin de trasladar los residuos a un tipo de depósito u otros según el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula

la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III de este Real Decreto, son necesarias unas caracterizaciones previas básicas y unas pruebas de conformidad para su admisión en el vertedero, que son necesarias realizar.

1.1 Caracterización básica

La caracterización básica es el primer paso del procedimiento de admisión y consiste en la caracterización completa del residuo mediante la recogida de toda la información necesaria para una eliminación del residuo en vertedero de forma segura a corto y largo plazo. La caracterización básica será obligatoria para todo tipo de residuo.

Las funciones de la caracterización básica son las siguientes:

- Disponer de información básica sobre el residuo (tipo y origen, composición, grado de homogeneidad, lixiviabilidad y, si es necesario y posible, otras propiedades características).
- Disponer de información básica para comprender el comportamiento del residuo en los vertederos y las opciones de tratamiento que establece el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto 1481/2001.
- Evaluar los residuos con respecto a valores límite establecidos como criterios de admisión para cada clase de vertedero.
- Detectar las variables principales (parámetros críticos y, en caso necesario, otros factores relevantes, como los que controlan la lixiviabilidad –pH, potential redox, capacidad de neutralización de ácidos–) para las pruebas de cumplimiento y opciones para la simplificación de éstas mediante una reducción significativa del número de parámetros que deben medirse previa demostración de la información pertinente. La caracterización podrá servir para obtener proporciones entre la caracterización básica y los resultados de los procedimientos de prueba simplificados, así como la frecuencia de las pruebas de cumplimiento.

Si la caracterización básica de un residuo muestra que éste cumple los criterios para una clase de vertedero, el residuo será admisible en esa clase de vertedero. En caso contrario, el residuo no será admisible en esa clase de vertedero, pudiendo someterse a tratamiento adicional y verificar de nuevo el cumplimiento de los límites establecidos o destinarse a otra clase de vertedero para la que se cumplan los valores límite.

La caracterización básica de los residuos abarcará los aspectos siguientes:

- Fuente y origen del residuo.
- Proceso de producción del residuo, que abarca la descripción y características de las materias primas utilizadas en el proceso en que se genera el residuo (en particular la información de las fichas de datos de seguridad de sustancias o preparados u otra información relevante disponible derivadas de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del

Consejo y las Directivas 91/155/CEE , 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión) y la descripción y características de los productos del proceso.

- Descripción del tratamiento previo aplicado, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto 1481/2001, o una declaración de las razones por las que ese tratamiento se considera técnicamente inviable o innecesario por los motivos citados en el citado artículo.
- Datos sobre la composición del residuo, grado de homogeneidad, y el comportamiento de lixiviación, salvo cuando no proceda. En el caso de los residuos para los que no se considere procedente determinar su composición química o su comportamiento de lixiviación, así como en las mezclas de residuos inertes o de residuos domésticos, se indicarán las fracciones en peso que lo componen.
- Aspecto del residuo (olor, color, forma física –en particular si se trata de un residuo granular, un lodo, un residuo monolítico, etc.–), incluyendo fotografías en las que se aprecie claramente.
- Código conforme a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos).
- En lo que se refiere a los residuos peligrosos, en caso de una entrada espejo: las características de peligrosidad pertinentes con arreglo al anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Se denominan residuos con «entrada espejo», por oposición a «entrada absoluta», a aquellos residuos de la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002) cuya descripción es idéntica y cuya codificación sólo depende de si el residuo contiene o no sustancias peligrosas en concentración tal que le confieren alguna característica de peligrosidad (por ejemplo, los códigos 060502* y 060503).
- Información que pruebe que el residuo no esté excluido de admisión en cualquier clase de vertedero en virtud de los criterios mencionados en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 1481/2001. En caso necesario, se verificará específicamente: La humedad del residuo, que deberá ser inferior al 65% en peso, la temperatura del residuo, que deberá ser

Residuos

inferior a 50 °C, y, para aquellos residuos en los que exista duda sobre su inflamabilidad, su punto de inflamación y que no son susceptibles de experimentar combustión espontánea en las condiciones de almacenamiento (temperatura y humedad), el pH del residuo.

- La clase de vertedero en la que puede admitirse el residuo.
- En su caso, precauciones adicionales que deben tomarse en el vertedero.
- Comprobación de la posibilidad de reciclado o valorización del residuo.
- En el caso de residuos de producción regular en un mismo tipo de proceso, las variables principales en las que se basarán las pruebas periódicas de cumplimiento y la frecuencia de su realización.
- Los métodos de comprobación rápida a aplicar, en caso necesario, en la verificación in situ.

La caracterización básica será efectuada por el productor del residuo. También podrá ser encargada por el productor del residuo a la entidad que se encargue de su gestión, caso en que el productor deberá suministrar información suficiente y veraz para dicha caracterización.

El productor del residuo o la entidad que se encargue de su gestión (cuando ésta no sea la entidad explotadora del vertedero en donde pretenda depositarse), inscribirá en el archivo o registro documental, físico o informatizado, la información de caracterización básica en relación con los residuos que se envíen a vertedero, que deberá conservarse durante un plazo mínimo de 3 años y que estará a disposición de las autoridades ambientales competentes.

En el caso de residuos de producción regular citados en la letra a) del apartado 1.1.3., del Real Decreto 1481/2001 finalizada la caracterización básica, el residuo quedará solamente sujeto a las pruebas de cumplimiento y a la verificación in situ. En caso de

cambios significativos en el proceso de generación, deberá revisarse la caracterización básica del residuo en la medida en que dichos cambios afecten a la información que sirvió de base para dicha caracterización.

La entidad explotadora del vertedero inscribirá en el archivo o registro documental, físico o informatizado, la información de caracterización básica en relación con los residuos que admita, que deberá conservarse hasta la aprobación de la clausura definitiva del vertedero (apartado 1 del artículo 14 del Real Decreto 1481/2001) y que estará a disposición de las autoridades ambientales competentes.

1.2 Realización de pruebas

Por regla general, los residuos deberán someterse a prueba para obtener la información arriba mencionada. Entre las pruebas que se utilicen para la caracterización básica deberán figurar siempre las que deberán emplearse en las pruebas de cumplimiento.

La información de la caracterización básica podrá compararse directamente con los criterios de admisión de cada clase pertinente de vertedero (apartado 2 del Real Decreto 1481/2001) y, además, podrán ofrecer información descriptiva.

El contenido de la caracterización básica, la amplitud de las pruebas de laboratorio necesarias y la relación entre la caracterización básica y las pruebas de cumplimiento dependerán del tipo de residuo, y se establecerá de forma coherente con el plan de muestreo citado en el apartado 3.1. del Real Decreto 1481/2001.

Puede diferenciarse entre residuos generados de forma regular en un mismo proceso y residuos no generados de forma regular. Residuos de producción regular en un mismo tipo de proceso son los residuos específicos y homogéneos que se generan de forma regular en un mismo tipo de proceso, con independencia de la periodicidad o de la continuidad temporal de su producción, cuando:

- La instalación y el proceso que generan el residuo son bien conocidos y los materiales de entrada en el proceso y el propio proceso están bien definidos.
- La entidad explotadora de la instalación aporta toda la información necesaria para la caracterización básica y revisa dicha caracterización básica cuando se produzcan cambios significativos en el proceso que genera el residuo en la medida en que dichos cambios afecten a la información que sirvió de base para dicha caracterización (especialmente los referidos al material de entrada en el proceso).

El proceso tendrá lugar normalmente en una única instalación. El residuo también podrá proceder de instalaciones diferentes si puede determinarse como un flujo único con características comunes dentro de límites conocidos.

Para estos residuos, la caracterización básica abarcará los aspectos señalados en el apartado 1.1.2 del Real Decreto 1481/2001 y, adicionalmente, los siguientes:

- Rango de composiciones de los residuos.
- Rango y variabilidad de las propiedades características.
- Salvo cuando no proceda, la lixiviabilidad de los residuos determinada mediante una prueba de lixiviación por lotes y, en caso de que como criterio de admisión se aplique para algún parámetro los valores límite de lixiviación establecidos en la columna C 0 (ensayo de percolación) de las tablas del

apartado 2, de los se aplican los del ensayo de percolación, un ensayo de percolación.

- Principales variables (parámetros críticos y, en caso necesario, otros factores relevantes, como los que controlan la lixiviabilidad –pH, potential redox, capacidad de neutralización de ácidos–) que deberán someterse a prueba periódicamente en las pruebas de cumplimiento y frecuencia de su realización.

Si el residuo se produce en un proceso efectuado en una única instalación, las variaciones de las propiedades del residuo reflejadas en las mediciones serán de escasa significación en comparación con los valores límite aplicables.

Si el residuo se produce en un mismo tipo de proceso efectuado en instalaciones diferentes, deberá darse información sobre el alcance de la evaluación. Por lo tanto, deberá llevarse a cabo un número suficiente de mediciones que reflejen adecuadamente el rango y la variabilidad de las propiedades características del residuo.

Salvo cuando el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma establezca otros distintos, la identificación de los parámetros críticos que deberán someterse a prueba periódicamente y la frecuencia de su realización (pruebas de cumplimiento) tendrá en cuenta el rango y variabilidad de la composición y propiedades del residuo, pudiendo concretarse en aquellos parámetros para los que se supere un determinado umbral (por ejemplo, aquellos parámetros cuyos resultados analíticos superen o igualen el 75% del valor límite fijado para la aceptación de residuos en la clase de vertedero propuesta) y, en caso de no superación de dicho umbral, en los parámetros más relevantes por su variabilidad o cercanía a los valores límite de aceptación.

En la caracterización básica de residuos procedentes de instalaciones para el agrupamiento o la mezcla de residuos, de instalaciones de transferencia de residuos o de flujos de residuos recogidos mezclados, deberá evaluarse especialmente si la variabilidad de sus propiedades deriva de una falta de homogeneidad del residuo o del proceso generador en instalaciones diferentes, en grado tal que deban considerarse residuos de producción irregular, abordados en el párrafo siguiente.

Residuos de producción irregular son los residuos que no se generan de forma regular en un mismo tipo de proceso y que no forman parte de un flujo de residuos bien caracterizado. Cada

lote producido de dichos residuos tendrá que caracterizarse. La caracterización básica abarcará los aspectos señalados en el apartado 1.1.2. del Real Decreto 1481/2001. Puesto que cada lote tendrá que caracterizarse, no será necesario efectuar pruebas de cumplimiento.

1.3 Casos en los que no se exigirá efectuar pruebas

Se podrá prescindir de las pruebas de caracterización básica reguladas en el apartado 1.1.3 del Real Decreto 1481/2001, en los siguientes casos:

- Cuando el residuo esté en una lista de residuos que no necesiten someterse a pruebas.
- Cuando toda la información necesaria para la caracterización básica se conozca y esté plenamente justificada a entera satisfacción del órgano ambiental competente de la comunidad autónoma.
- Cuando la realización de pruebas con determinados tipos de residuos no sea factible, o cuando no se disponga de procedimientos de prueba y criterios de admisión adecuados. Esta circunstancia deberá justificarse y documentarse mencionando las razones por las que se considera que el residuo es admisible en la clase de vertedero de que se trate.

1.4 Pruebas de cumplimiento

La función de las pruebas de cumplimiento es comprobar periódicamente flujos de residuos producidos de forma regular en un mismo tipo de proceso, para determinar si se ajustan a los resultados de la caracterización básica y si el residuo recibido en un período determinado en un vertedero concreto cumple las condiciones establecidas en la autorización del vertedero u otros criterios establecidos por la autoridad ambiental competente.

Una vez que, de acuerdo con la caracterización básica efectuada con arreglo al apartado 1.1 del Real Decreto 1481/2001, un residuo se considere admisible en una clase específica de vertedero, se condicionará su admisión en un vertedero concreto a la realización de pruebas periódicas de cumplimiento.

Las variables que se deberán comprobar en las pruebas de cumplimiento serán las determinadas en la caracterización básica, y se centrarán en el comportamiento y variables clave (parámetros críticos y, en su caso, otros factores relevantes) averiguadas en dicho procedimiento. Las pruebas de cumplimiento deberán demostrar que el residuo cumple los valores límite en lo que se refiere a los parámetros críticos.

Los ensayos efectuados en las pruebas de cumplimiento serán uno o varios de los empleados para la caracterización básica y deberá consistir en al menos un ensayo de lixiviación por lotes.

Los residuos para los que no se exijan pruebas de caracterización básica en aplicación de las letras a) o c) del apartado 1.1.4 del Real Decreto 1481/2001, tampoco deberán someterse a pruebas de cumplimiento. No obstante, deberá comprobarse en todo caso la conformidad del residuo con el resto de la información disponible sobre caracterización básica.

Las pruebas de cumplimiento se efectuarán con la frecuencia que se determine en la caracterización básica, como mínimo cada 500 toneladas de residuo enviado al vertedero y, si la entrada anual de residuo en el vertedero es menor de esa cantidad o si el residuo presenta una homogeneidad de composición y propiedades características y es de una misma procedencia, al menos una vez al año.

La entidad explotadora del vertedero deberá garantizar que las pruebas de cumplimiento se efectúan en el grado y con la periodicidad determinados en la caracterización básica.

Las muestras de los residuos que, en su caso, haya de tomarse para las pruebas de cumplimiento deberán conservarse durante un mínimo de tres meses o un plazo superior si así lo establece la autoridad competente de la comunidad autónoma.

La entidad explotadora del vertedero inscribirá en el archivo o registro documental, físico o informatizado, los resultados de las pruebas de cumplimiento en relación con los residuos que admita, que deberá conservarse hasta la clausura del vertedero y que estará a disposición de las autoridades ambientales competentes.

1.5 Verificación in situ

Las entidades explotadoras de los vertederos aplicarán métodos de comprobación rápida sobre cada carga de residuos que se reciba en vertedero, para comprobar que el residuo es el mismo que ha sido sometido a caracterización básica y, en su caso, a pruebas de cumplimiento.

Se comprobará la documentación que debe acompañar cada carga de residuos, incluidos el documento de identificación indicado en el artículo 25.2 de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, los documentos de control requeridos en el caso de residuos peligrosos y, cuando sea aplicable, los exigidos en el Reglamento (CE) 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

Cada carga de residuos se someterá, como mínimo, a una inspección visual antes y después de su descarga en el vertedero (incluidas, en caso necesario, las tareas de manipulación del residuo en el vaso de vertido hasta su depósito definitivo en él), en la que se comprobará que el aspecto del residuo coincide con las fotografías del mismo incluidas en la caracterización básica. Se comprobará también la temperatura del residuo.

En el caso de residuos depositados por un productor en un vertedero en el que él mismo sea la entidad explotadora, esta verificación podrá llevarse a cabo en el punto de expedición.

El órgano ambiental competente de la comunidad autónoma podrá establecer métodos rápidos de prueba a que deberán someterse los residuos, en particular teniendo en cuenta la información de la caracterización básica.

Las muestras de los residuos que, en su caso, haya de tomarse para la aplicación del procedimiento de verificación in situ, deberán conservarse durante un mínimo de tres meses o un plazo superior si así lo establece la autoridad competente de la comunidad autónoma.

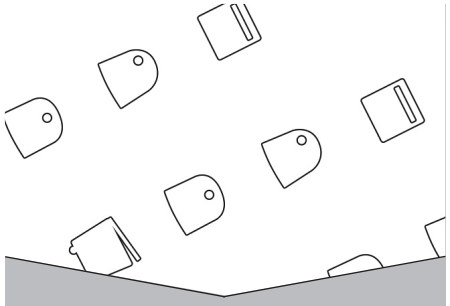
La entidad explotadora del vertedero inscribirá en el archivo o registro documental, físico o informatizado, los resultados del procedimiento de verificación in situ y, en su caso, de los métodos rápidos de prueba en relación con los residuos que admita, que deberá conservarse durante, al menos, tres años y que estará a disposición de las autoridades ambientales competentes.

Si de la verificación in situ se concluye que el residuo no coincide con el descrito en la documentación que acompaña a la carga o no es el mismo que ha sido sometido a caracterización básica y, en su caso, a pruebas de cumplimiento, la carga será rechazada por la entidad explotadora del vertedero, sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda haber incurrido el productor o el poseedor que haya enviado el residuo al vertedero.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se considera residuo cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse según definición desarrollada por la Ley 22/2011 de 29 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

Se entiende por Residuos industriales los resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial; estos residuos podrán tener la condición de peligrosos si reúnen alguna de las características enumeradas en el Anexo III de la Ley o si se encuentran así definidos en el Listado Europeo de Residuos según Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.



TOMA NOTA

En el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se indican los valores límites de los parámetros de caracterización de los residuos peligrosos y no peligrosos.

2.1 Residuos peligrosos

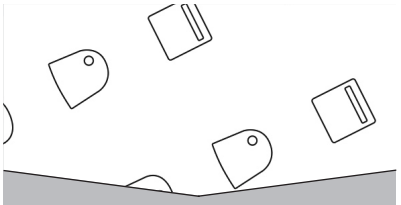
Los residuos peligrosos son aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones tales, que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales o el medio ambiente. También se consideran residuos peligrosos los recipientes y envases que hayan contenido estas sustancias.

2.2 Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos son los que no cumplen con la definición de residuo peligroso establecida en el párrafo anterior.

Dentro de los residuos no peligrosos se encuentran los residuos inertes. Son aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y

Residuo peligroso



TOMA NOTA

El Plan de Autoprotección es un documento obligatorio en los establecimientos indicados en el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. En él se abordan la identificación y evaluación de los riesgos químicos y de seguridad industrial, las acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos, así como las medidas de protección y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.

en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

3. INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA

3.1 Iluminación de seguridad y señalización

La iluminación de seguridad y señalización son aspectos importantes en caso de emergencia. En el Real Decreto 486/1997, Reglamento de lugares de trabajo, recoge lo siguiente "en caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad", "los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y seguridad.

- Alumbrado de emergencia: debe ser una instalación fija, provista de su propia fuente de energía, poniéndose en funcionamiento cuando ocurra un fallo en la alimentación de la instalación del alumbrado normal. La autonomía será de una hora como mínimo. Proporcionará iluminación en los puntos donde están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros de distribución del alumbrado y también en los recorridos de evacuación.
- Señalización: es preceptivo señalizar los recorridos de evacuación, salidas de emergencia, equipos de protección contra incendios, equipos de alarma y equipos de primeros auxilios.

3.2 Instalaciones de protección contra incendios

Los laboratorios deben disponer de protección contra incendios, en especial, extintores. Los tipos de extintores estarán en función de la clase de fuego que pueda presentarse en el laboratorio.