



Herri-baltza
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

ekOSTEGUNA

ekoeraginkortasunaren osteguna | jueves de ecoeficiencia



EKOSTEGUNA:

**Hondakinen sailkapenerako
1357/2014 (EB) Erregelamendua
aplikatzeko Irizpideen Gidaren
aurkezpena**

2021/12/02

EKOSTEGUNA:

**Presentación de la *Guía de Criterios
para la aplicación del Reglamento
(UE) 1357/2014* para la clasificación
de residuos.**

02/12/2021

Bloque 1: Introducción a la Guía

- Marco normativo;
- Conceptos generales del Reglamento (UE) 1357/2014 sobre clasificación de residuos peligrosos/no peligrosos;
- Guía para la clasificación de residuos: enfoque y objetivos;
- Procedimiento de clasificación de residuos en la CAPV: particularidades.

Bloque 2: Casos especiales

- Clasificación de residuos con **metales**;
- Clasificación de residuos con **hidrocarburos** (TPH y otros ensayos);
- Asignación de la característica **HP3 (inflamable)**. Casos particulares;
- Asignación de la característica **HP14 (ecotóxico)**. Ensayos, cálculos y criterios de valoración.

Bloque 1:

Introducción a la guía

- Marco normativo;
- Conceptos generales del Reglamento (UE) 1357/2014 sobre clasificación de residuos peligrosos/no peligrosos;
- Guía para la clasificación de residuos: enfoque y objetivos;
- Procedimiento de clasificación de residuos en la CAPV: particularidades.

¿Por qué caracterizar un residuo como P/nP?

Normativa marco de residuos: obligaciones del gestor en relación con la gestión, etiquetado y transporte del residuo.

Eliminación de residuos en vertedero: requisitos claramente diferenciados para residuos peligrosos y no peligrosos.

4. El productor u otro poseedor inicial de residuos, para facilitar la gestión de sus residuos, estará obligado a:

a) Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

b) Proporcionar a las Entidades Locales información sobre los residuos que les entreguen cuando presenten características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación.

c) Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

[Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, artículo 17.4]

[Real Decreto 646/2020 sobre eliminación de residuos en vertedero. Anexo II: procedimientos y criterios de admisión de residuos en vertedero]

1. Procedimiento de admisión de residuos en los vertederos.

1.1 Caracterización básica.

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

– Nivel 1. Caracterización básica: averiguación completa de las características fisicoquímicas y de peligrosidad de los residuos. Ha de realizarse en todos los lotes de residuos que se envían al vertedero. En residuos de producción regular habrá de realizarse una nueva caracterización básica cuando se produzcan cambios significativos en el proceso de producción (por ejemplo, cambio en las materias primas empleadas o en las condiciones fisicoquímicas del proceso).

¿Por qué caracterizar un residuo como P/nP? (II)

La clasificación de un residuo como peligroso conlleva una serie de **obligaciones legales** en cuanto a su etiquetado, envasado, mezcla, almacenamiento y transporte, y la asignación o no de peligrosidad a un residuo es una **condición *sine qua non*** para establecer las distintas prácticas de gestión, incluido el depósito final en vertedero.

¿Por qué caracterizar un residuo como P/nP? (II)

La clasificación de un residuo como peligroso implica unas prácticas totalmente distintas a efectos de gestión, transporte, tratamiento, valorización y/o eliminación para **minimizar el posible impacto de cada una de estas actividades sobre el medio ambiente**; por otro lado, el **impacto económico** de cada una de estas áreas puede ser determinante para la viabilidad de la actividad que genere dicho residuo.

MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE RESIDUOS (P/nP)

Directiva 2008/98: Directiva Marco de Residuos (DMR)

(modificada por) **Reglamento 1357/2014** por el que se sustituye el Anexo III de la DMR: “Características de los residuos que permiten calificarlos de peligrosos” (nuevos **códigos HP1 a HP15**).

(modificado por) **Reglamento 2017/997:** nuevos criterios para determinar la característica HP14 (ecotóxico)

Decisión 2014/955: nueva **Lista Europea de Residuos (LER)**

Reglamento 2019/1021 sobre contaminantes orgánicos persistentes: **Reglamento COP**

Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias.
Reglamento CLP

Reglamento 440/2008 sobre **métodos de ensayo** relacionados con el **Reglamento REACH** sobre registro, evaluación, autorización, y restricción de sustancias y preparados

¿Qué es un residuo peligroso? – Directiva Marco de Residuos:

Artículo 3

Definiciones

A efectos de la presente Directiva se entiende por:

- 2) «residuo peligroso»: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III;

(modificado por...)

Reglamento 1357/2014

Otro enfoque (complementario):

¿Qué es un residuo peligroso? – Directiva Marco de Residuos:

Artículo 7

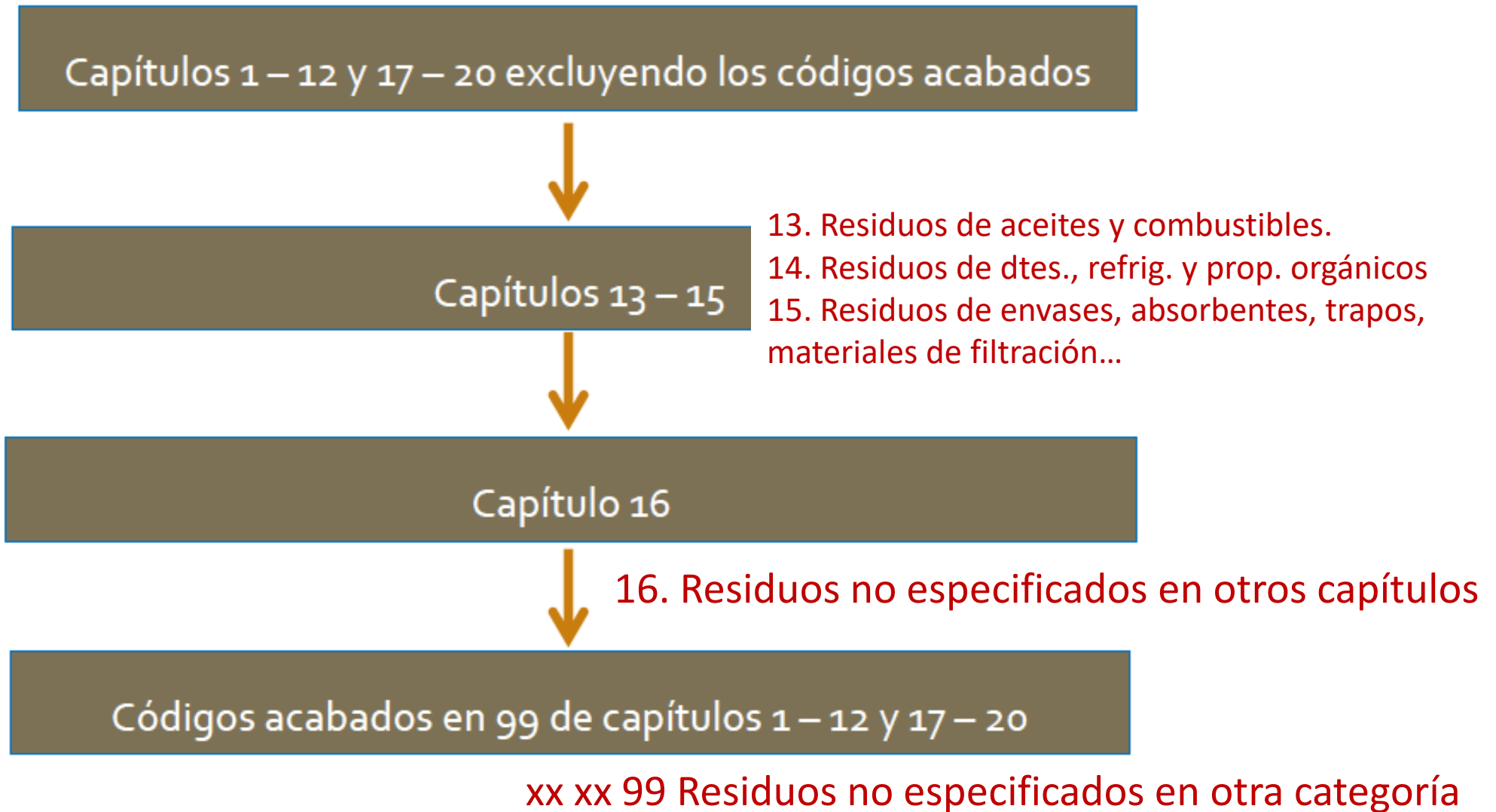
Lista de residuos

1. Las medidas destinadas a modificar elementos no esenciales de la presente Directiva, relativas a la actualización de la lista de residuos establecida en la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, se adoptarán con arreglo al procedimiento de reglamentación con control indicado en el artículo 39, apartado 2. Dicha lista incluirá a los residuos peligrosos y tendrá en cuenta el origen y la composición de los residuos y, cuando sea necesario, los valores límite de concentración de las sustancias peligrosas. La lista de residuos será vinculante para la determinación de los residuos que han de considerarse residuos peligrosos. La inclusión de una sustancia u objeto en la lista no significará que deba considerarse residuo en todas las circunstancias. Una sustancia u objeto se considerará residuo únicamente cuando corresponda a la definición del artículo 3, punto 1.

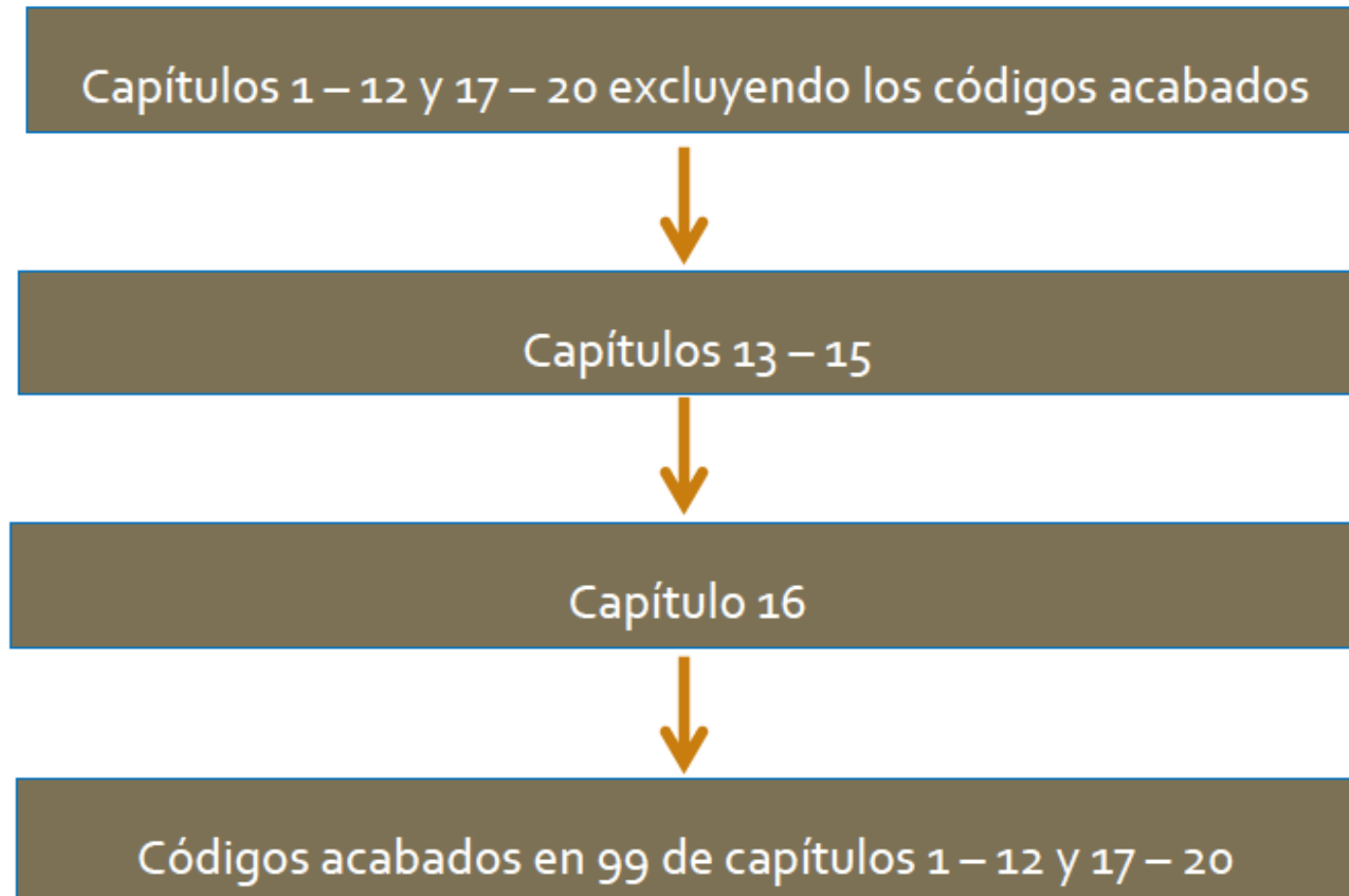
(modificada por...)

Decisión 2014/955 (nueva LER)

Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955



Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955



La clasificación debe ser coherente a nivel de código LER, pero también a nivel de capítulo y subcapítulo.

Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955

Tipo de código LER		Ejemplo	
Caso 1	No peligroso absoluto	070213	Residuos de plástico
Caso 2	Peligroso absoluto	060702*	Carbón activo de la producción de cloro
Caso 3	Código espejo	070111*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
		070112	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 070111

Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955

2. Clasificación de un residuo como peligroso

Los residuos marcados con un asterisco (*) en la lista de residuos se considerarán residuos peligrosos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE, a no ser que se aplique el artículo 20 de esa Directiva.

En el caso de los residuos a los que se les podrían asignar códigos de residuos peligrosos y códigos de residuos no peligrosos, se aplicará lo siguiente:

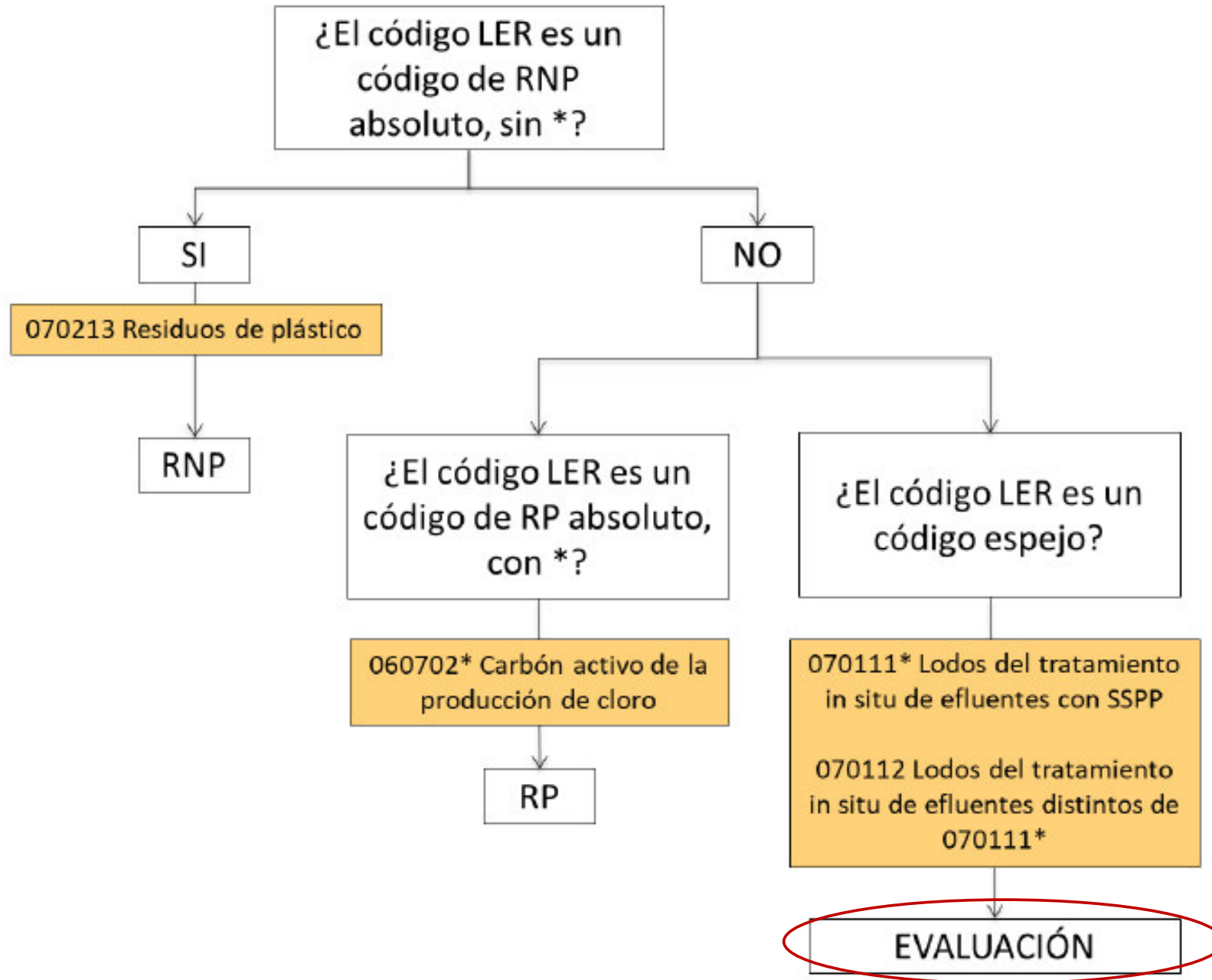
- Solo se justifica la inclusión de un residuo en la lista armonizada de residuos marcado como peligroso y con una mención específica o general a «sustancias peligrosas», si el residuo contiene sustancias peligrosas que le confieren una o varias de las características de peligrosidad HP 1 a HP 8 y/o HP 10 a HP 15 indicadas en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. La evaluación de la característica de peligrosidad HP 9, «infeccioso», se realizará de acuerdo con la legislación o los documentos de referencia pertinentes de los Estados miembros.
- Una característica de peligrosidad puede evaluarse basándose en la concentración de las sustancias presentes en el residuo, como se indica en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE, o, salvo que en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 se disponga otra cosa, realizando un ensayo conforme al Reglamento (CE) nº 440/2008 o a otras directrices y métodos de ensayo reconocidos a nivel internacional, teniendo en cuenta el artículo 7 del Reglamento (CE) nº 1272/2008 en lo que respecta a los ensayos con animales y con seres humanos.

Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955

- Los residuos que contengan dibenzo-*p*-dioxinas y dibenzofuranos policlorados (PCDD/PCDF), DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)etano), clordano, hexaclorociclohexanos (incluido el lindano), dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, clordecona, aldrina, pentaclorobenceno, mirex, toxafeno, hexabromobifenilo y/o PCB en concentraciones superiores a los límites indicados en el anexo IV del Reglamento (CE) nº 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾ se clasificarán como peligrosos.

Reglamento 2019/1021 (Reglamento COPs)

- Endosulfán
- Hexaclorobutadieno
- Parafinas cloradas de cadena corta (PCCC, C₁₀-C₁₃)
- Polibromodifeniléteres (PBDEs)
- Ácido perfluorooctano-sulfónico y derivados (PFOS)
- Dioxinas y furanos (PCDD/F)
- DDT
- Clordano
- HCH/Lindano
- Dieldrina
- Eldrina
- Heptacloro
- Hexaclorobenceno
- Clordecona
- Aldrina
- Pentaclorobenceno
- PCBs
- Mírex
- Toxafeno
- Hexabromodifenilo
- Hexabromociclododecano



Asignación de un código LER de acuerdo con la Dec. 2014/955

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN

1. Evaluación de las características de peligrosidad de residuos

En la evaluación de las propiedades de peligrosidad de residuos, se aplicarán los criterios establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. En el caso de las características de peligrosidad HP 4, HP 6 y HP 8, se aplicarán en la evaluación los valores de corte de cada sustancia establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. Si una sustancia está presente en el residuo en una concentración inferior a su valor de corte, no se incluirá en el cálculo de ningún umbral. Si una característica de peligrosidad de un residuo ha sido evaluada por medio de un ensayo y también aplicando las concentraciones de sustancias peligrosas como se indica en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE, prevalecerán los resultados del ensayo.

Reglamento 1357/2014

Reglamento 1357/2014: códigos HP

Peligros físicos	
HP 1	Explosivo
HP 2	Comburente
HP 3	Inflamable
HP 15	Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad mencionadas que el residuo original no presentaba directamente

Peligros para el medio ambiente	
HP 14	Ecotóxico

Reglamento 1357/2014: códigos HP

Peligros para la salud humana	
HP 4	Irritante — irritación cutánea y lesiones oculares
HP 5	Toxicidad específica en determinados órganos/Toxicidad por aspiración
HP 6	Toxicidad aguda
HP 7	Carcinógeno
HP 8	Corrosivo
HP 9	Infeccioso
HP 10	Tóxico para la reproducción
HP 11	Mutágeno
HP 12	Liberación de un gas de toxicidad aguda
HP 13	Sensibilizante

En resumen, podemos clasificar un residuo según:

En resumen, podemos clasificar un residuo según:

Su origen o proceso generador:

(aplicamos la Lista LER)

- LER Absoluto RNP
- LER Absoluto RP

En estos casos (salvo para admisión a vertedero) **no es necesario hacer caracterizaciones adicionales**

Su composición o efectos:

- LER código espejo
- LER Absoluto RP (necesario caracterizar para admisión a vertedero)
- **Composición**
 - Umbrales y cálculos Reglamento 1357/2014 + 2017/997
 - Concentración COPs Reglamento 2019/1021
- **Efectos:** ensayos directos

¿Y qué pasa con el Reglamento CLP?

[Directiva 2008/98/CE (DMR), considerando 14]

- (14) La clasificación de los residuos como residuos peligrosos debe basarse, entre otros fundamentos, en la normativa comunitaria sobre productos químicos, en particular la relativa a la clasificación de los preparados como peligrosos, incluidos los valores límites de concentración utilizados a tal efecto. Los residuos peligrosos deben estar regulados en el marco de especificaciones estrictas con el fin de prevenir o limitar, en la medida de lo posible, los efectos negativos derivados de una gestión inadecuada que podrían afectar al medio ambiente y suscitar riesgos para la salud humana. Además, es necesario mantener el sistema según el cual los residuos y residuos peligrosos se han clasificado con arreglo a la lista de residuos establecida por última vez mediante la Decisión 2000/532/CE de la Comisión ⁽³⁾, con vistas a fomentar la clasificación armonizada de los residuos y garantizar la determinación armonizada de los residuos peligrosos dentro de la Comunidad.

Actualmente las propiedades de las sustancias y las propiedades estimadas de las mezclas que las contienen se recopilan en el Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH) y el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP)

Aunque la normativa CLP excluye de su ámbito de aplicación los residuos, el considerando 14 de la DMR advierte que la clasificación de los residuos como peligrosos debe basarse en normativa comunitaria sobre preparados peligrosos.

Presentación y contenido de la Guía

GUÍA DE CRITERIOS PARA LA
APLICACIÓN DEL
REGLAMENTO 1357/2014

2021



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

Residuos

Puntos de partida

- Principio de **autosuficiencia y proximidad** por parte de la Administración del GV en el PPGR de la CAPV (2020-2030)
- **Carácter estratégico** de la clasificación de residuos en la CAPV.
- Complejidad en el marco normativo y en los criterios de aplicación;
- Criterios de aplicación y aplicación del Reglamento 1357/2014 **no siempre claros e inequívocos**;
- **Realidad industrial** y de actividades generadoras de residuos en la CAPV:
 - Determinados **códigos espejo** con elevada incidencia;
- **Esquema de trabajo** en la CAPV diferenciado de otros territorios y CCAA;
- Gran variabilidad en **oferta de parámetros, ensayos y laboratorios**, no siempre adecuada para la aplicación del Reglamento 1357/2014.
- Necesidad de una **“línea base común”** con los criterios de clasificación de residuos para todos los técnicos del Departamento de Medio Ambiente del GV,
- **Actuaciones objetivadas y proporcionadas** para la clasificación de residuos. Equilibrio entre robustez y agilidad/viabilidad en las caracterizaciones.

Objetivos de la Guía

- **Sistematizar** la forma en la que se define la **estrategia de caracterización** de un residuo;
- **Armonizar y objetivar los criterios de clasificación** de un residuo para cada uno de los códigos HP en aplicación del Reglamento 1357/2014;
- Establecer una sistemática o flujo de trabajo adecuados para que la clasificación de residuos en la CAPV sea **objetiva, proporcionada y eficaz**;
- Adaptar la aplicación del Reglamento 1357/2014 a las **particularidades del tejido industrial de la CAPV**, y de los residuos que se generan con mayor incidencia;
- Aportar los **elementos técnicos, jurídicos y/o normativos** en los que apoyarse para determinar la clasificación de un residuo como peligroso o no peligroso;
- Dotar a los técnicos del Departamento de Medio Ambiente de una **herramienta de cálculo** que facilite y sistematice la realización de cálculos, valoración de concentraciones y aplicación de valores de corte y/o valores límite.

Objetivos de la Guía (II)

- Mantener la **cohesión con otros territorios y CCAA** (homogeneidad de criterios e igualdad de oportunidades y de nivel de protección ambiental);
- **Coherencia con la Guía publicada por el MITERD** en abril de 2020;
- Aunque la Guía de IHOBE se aprobó en septiembre de 2021, desde una fase muy temprana (2019-2020) se trabajó en comunicación con el MITERD para que ambas guías tuvieran **coherencia mutua**.
- **Incorporación recíproca de criterios y comentarios** en ambas Guías (por ejemplo, alusión en la Guía del MITERD a estudios de inflamabilidad en tierras promovidos por IHOBE).



Estructura

- Introducción, marco normativo y procedimiento general de clasificación de residuos. Los códigos HP1 a HP15.
- Criterios generales de aplicación del Reglamento 1357/2015.
- **Casos especiales:**
 - Residuos con **metales**
 - Residuos con **hidrocarburos**
 - **Tierras y piedras** con sustancias peligrosas
 - **Inflamabilidad** en tierras con HC
- Requisitos para las **tomas de muestras, caracterizaciones y ensayos.**
- **Utilidades documentales y herramientas administrativas:**
 - Protocolo de aplicación.
 - Modelos de requerimientos de información;
 - Modelo de Resolución de clasificación/desclasificación
 - Ejemplos.
- **Herramienta informática/hoja de cálculo de uso interno (técnicos del GV)** para la valoración de concentraciones y aplicación de valores de corte y valores límite.

Particularidades en las caracterizaciones en la CAPV

- En la CAPV, todos los residuos clasificados como P/nP (fuera del ámbito de admisión a vertedero) son evaluados por los técnicos del Departamento de Medio Ambiente.
- Esto implica que tanto la **selección de parámetros analíticos y ensayos**, como la **estrategia de caracterización** y la **evaluación** en sí (clasificación/desclasificación) las realizan los técnicos del Departamento.
- Bajo este esquema de trabajo, las Entidades de Inspección no realizan en la CAPV dos etapas que sí realizan en otras CCAA: estrategia de caracterización (incluyendo selección de parámetros y ensayos) y valoración final.
- En ese sentido, desde la Dirección de Calidad Ambiental se formuló una consulta a ENAC al respecto, con respuesta favorable por parte de ENAC: las entidades acreditadas **pueden emitir informes bajo su acreditación UNE-EN ISO/IEC 17020** sin valoración (clasificación P/nP) y bajo una estrategia de caracterización diseñada por técnicos del Departamento, **siempre que los planes de muestreo y muestreos realizados por la E.I. se hagan bajo sus procedimientos acreditados.**

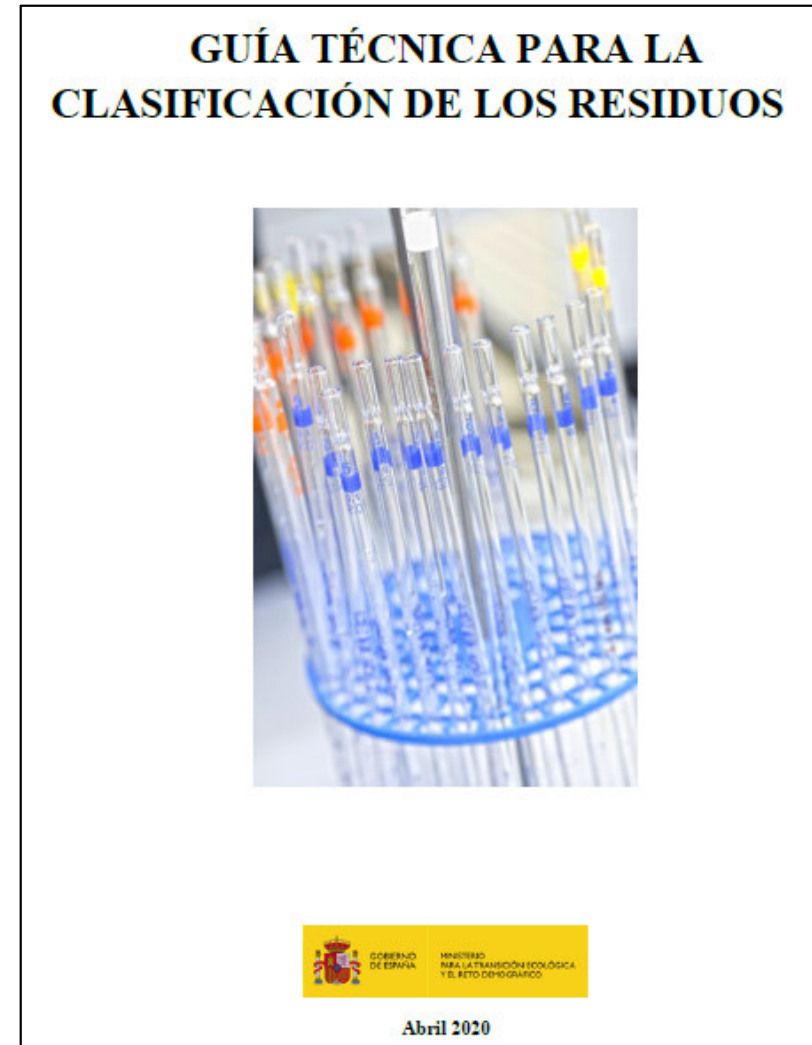
Particularidades en las caracterizaciones en la CAPV

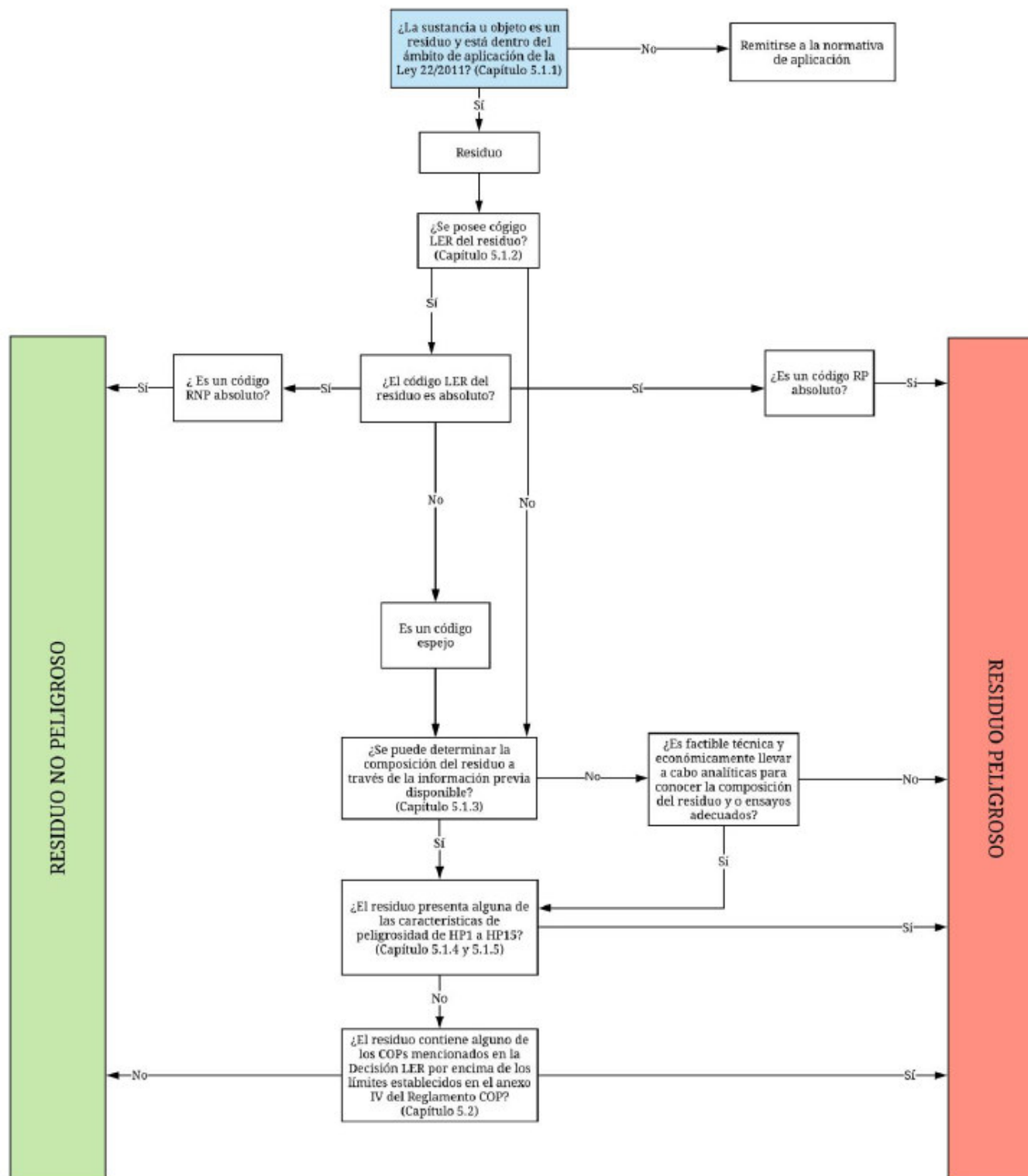
- El flujo de trabajo expuesto aplica únicamente a las clasificaciones de residuos como P/nP, en el ejercicio de las competencias del Gobierno Vasco.
- El procedimiento de caracterización básica (Nivel 1) de un residuo para **admisión a vertedero**, según Anexo II del Real Decreto 646/2020, se realizará tal y como establece el citado Anexo, esto, es las Caracterizaciones Básicas (incluyendo la peligrosidad del residuo) serán realizadas **íntegramente** por Entidades de Inspección Acreditadas por ENAC bajo UNE-EN ISO/IEC 17020, con el apoyo de laboratorios acreditados por ENAC bajo UNE-EN ISO/IEC 17025 para los ensayos.
- En las CB Nivel 1 (Real Decreto 646/2020), las **Entidades de Inspección seguirán los criterios establecidos en esta Guía para determinar las características de peligrosidad de los residuos** (selección de parámetros y ensayos, y valoración y evaluación de resultados).

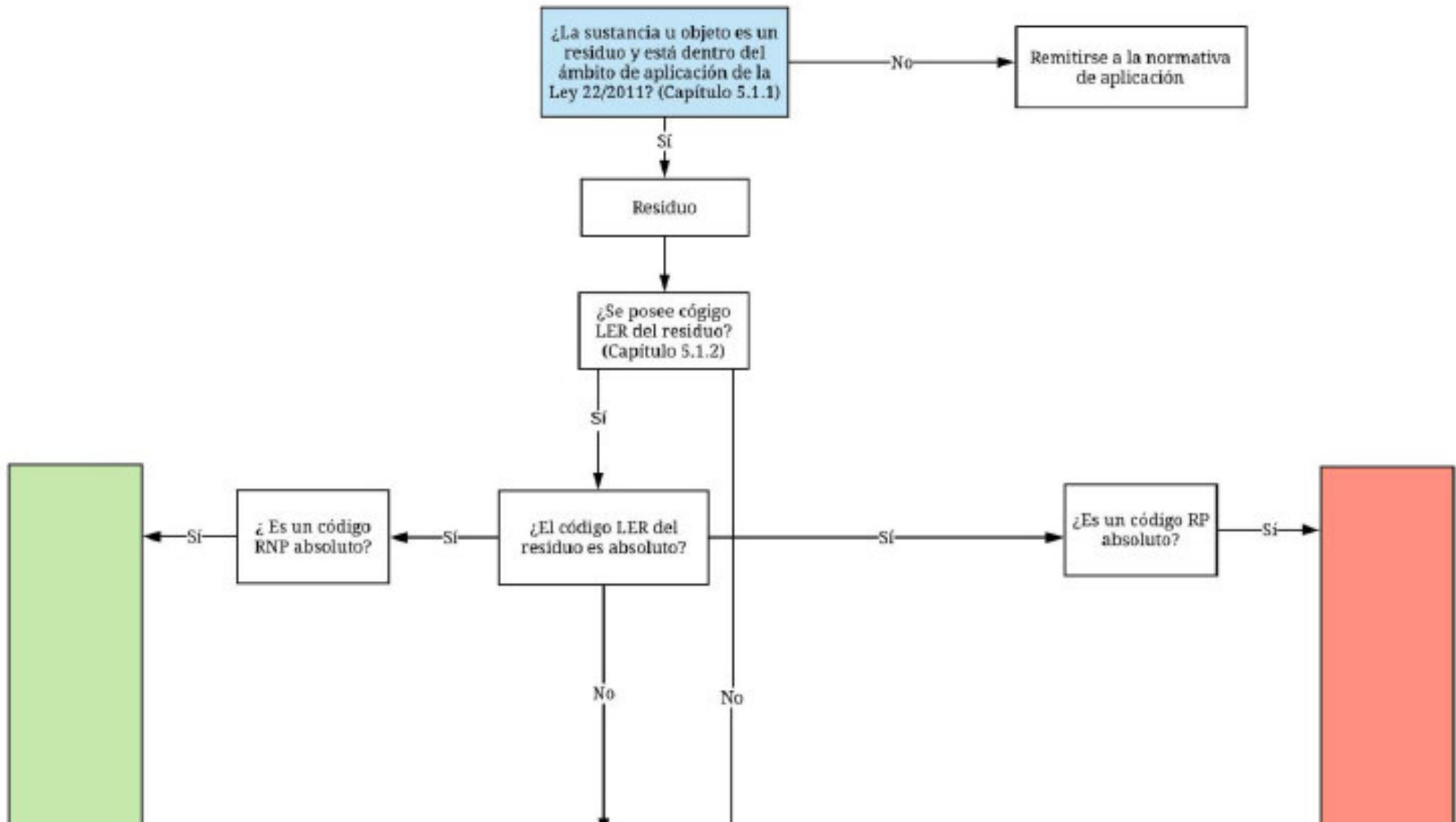
Aspectos clave en la estrategia de caracterización

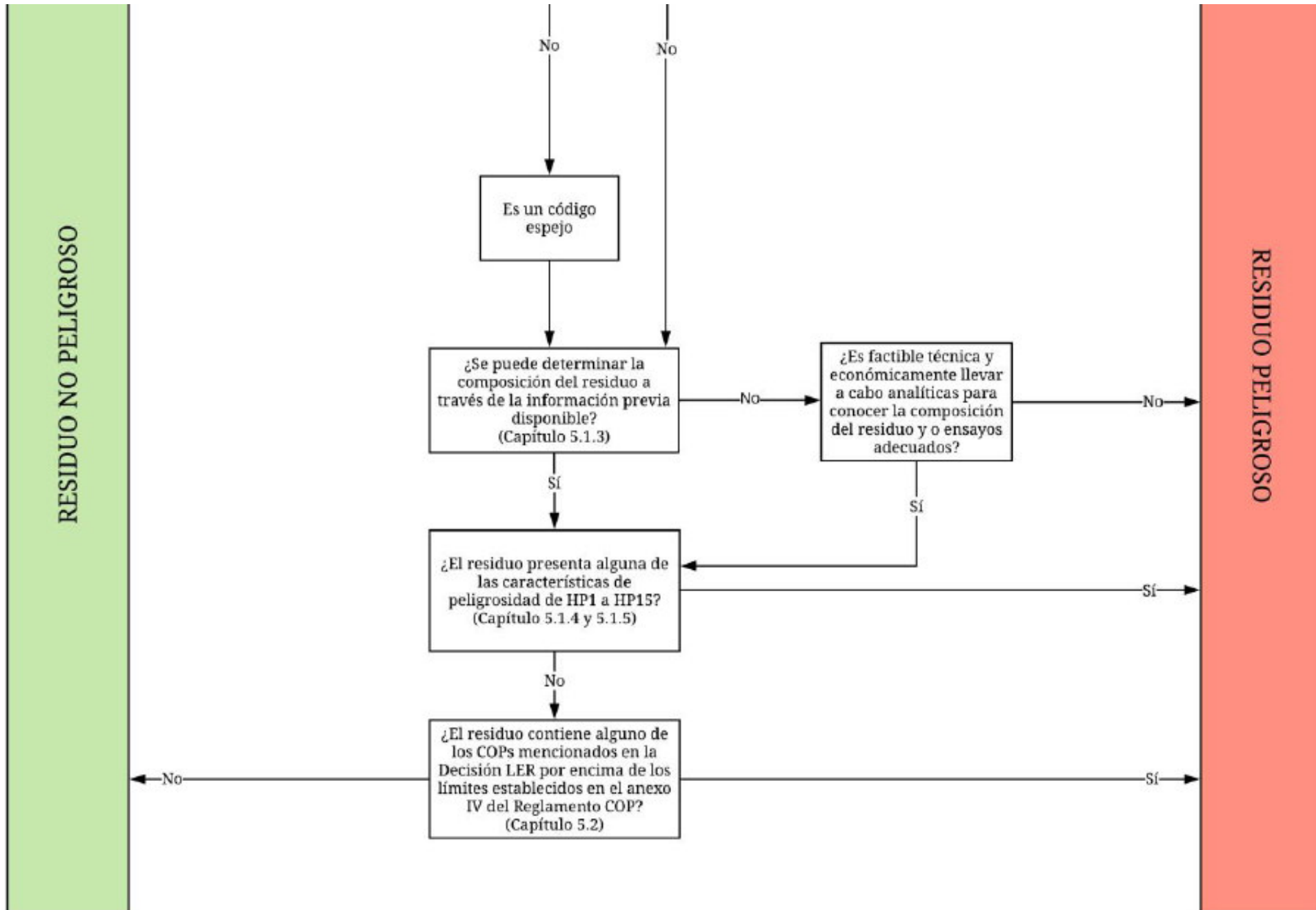
- **Selección motivada** de parámetros y ensayos.
- Adecuación de la selección de parámetros y ensayos a la **disponibilidad real, económica y operativa de ensayos y laboratorios** en el mercado.
 - **Prospectiva de laboratorios** y ensayos disponibles, en el marco del proyecto de elaboración de esta Guía (Anexo 13)
- **Equilibrio** entre robustez y objetividad de criterio, y agilidad y viabilidad en los ensayos y caracterizaciones.
- Aportar criterios para la toma de decisiones en **caracterizaciones secuenciadas**: no siempre una caracterización en dos o tres etapas es más garantista o genera menos perjuicios para el inspeccionado
 - Degradación de muestras;
 - Plazos de procesado y análisis;
 - Acumulación de residuos acopiados sin gestión adecuada o bajo la clasificación P/nP previa.
- **Criterios sistemáticos y repetibles** en la evaluación y valoración de resultados y en la clasificación de un residuo como P/nP.

Estrategia de caracterización









Secuencia de caracterización

1.- Recopilación de **información previa**:

- Materias primas (descripción y FdS)
- Combustibles
- Procesos y condiciones fisico-químicas en los que se genera el residuo

2.- Elaboración de un **modelo conceptual del residuo**: identificación preliminar (teórica) de sus potenciales características fisico-químicas y composición mayoritaria.

3.- **Selección de ensayos** (efectos, peligrosidad y toxicidad) y parámetros físico-químicos a analizar, **adecuada a las características del residuo y compatible con oferta disponible** en el mercado.

Aplicar criterios de **disponibilidad, operatividad y viabilidad**.

Evitar ensayos en animales

(art. 7 Reglamento CLP)

- Peces
- Irritación/corrosión dérmica en conejos
- ... etc.

4.- **Plan de muestreo y muestreo en campo. Análisis de muestra(s)** en el laboratorio (entidades de inspección y laboratorios). (ver requisitos más adelante)

5.- **Evaluación de resultados** (sig.)

Secuencia de caracterización (II)

5.- Evaluación de resultados (cont.)

5.1.- Evaluación de los ensayos de efecto (positivo/negativo):

- P.e. Inflamabilidad
- P.e. Ecotoxicidad

5.2.- Formular **hipótesis** acerca de las **sustancias más probables** para cada analito cuantificado de manera mayoritaria, que no esté analizado como sustancia específica (casos típicos: metales y TPH)

5.3.- Comprobación en bases de datos y tablas toxicológicas (ECHA, CLP...) las clases e indicaciones de

peligro (Códigos H) asociadas a cada sustancia.

1. Clasificación armonizada (Anexo VI del CLP)
2. Expedientes de registro de fabricantes e importadores
3. Notificaciones de fabricantes e importadores.

5.4.- Identificar en el Reglamento 1357/2014 los Códigos HP correspondientes a cada indicación de peligro (códigos H) asociada a las sustancias mayoritarias cuantificadas en el residuo.

Secuencia de caracterización (III)

- 5.5.- Aplicación de los **criterios de valoración del Reglamento 1357/2014** en función de la característica de peligrosidad que corresponda, teniendo en cuenta:
 - **Presencia** de sustancias (cuando aplique, de manera “adecuada y proporcionada”)
 - **Valores de corte** (cuando aplique)
 - **Valores límite** (cuando aplique)

Secuencia de caracterización (IV)

Criterios del Reglamento 1357/2014 para la asignación de características de peligrosidad (HPx)

- Con la **mera presencia** de sustancias que tengan asociadas indicaciones de peligro, siempre que resulte **“adecuado y proporcionado”**
 - **HP1** Explosivo
 - **HP2** Comburente
 - **HP3** Inflamable
 - **HP12** Liberación de un gas de toxicidad aguda
 - **HP15** Residuos que pueden presentar una de las HP anteriores que el residuo original no presentaba directamente

Secuencia de caracterización (V)

Criterios del Reglamento 1357/2014 para la asignación de características de peligrosidad (HPx)

- Mediante comparación de la **suma de concentraciones** de las sustancias que tengan asignada una determinada indicación de peligro con el correspondiente **valor límite**, siempre que tales sustancias **individuales** superen determinados **valores de corte**:
 - **HP4** Irritante
 - **HP5** Toxicidad por aspiración (ver sig. para valorar HP5 STOT)
 - **HP6** Toxicidad aguda
 - **HP8** Corrosivo
 - **HP14** Ecotóxico (tener en cuenta los factores multiplicadores y procedimientos de cálculo establecidos en el **Reglamento 2017/997**).

Secuencia de caracterización (VI)

Criterios del Reglamento 1357/2014 para la asignación de características de peligrosidad (HPx)

- Por comparación de las **concentraciones individuales** de las sustancias que tengan asociadas determinadas indicaciones de peligro, con los correspondientes **valores límite** (no se suman concentraciones, ni existen valores de corte)
 - **HP5** Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)
 - **HP7** Carcinógeno
 - **HP10** Tóxico para la reproducción
 - **HP11** Mutágeno
 - **HP13** Sensibilizante

Secuencia de caracterización (VII)

5.6.- Valoración del **contenido en COPs** (siempre que se hayan analizado motivadamente) con los valores límite establecidos en el Reglamento 2019/1021 (Reglamento COP).

- Heptacloro
- Hexaclorobenceno
- Clordecona
- Aldrina
- Pentaclorobenceno
- PCBs
- Mírex
- Toxafeno
- Hexabromodifenilo
- Hexabromociclododecano
- Endosulfán
- Hexaclorobutadieno
- Parafinas cloradas de cadena corta (PCCC, C₁₀-C₁₃)
- Polibromodifeniléteres (PBDEs)
- Ácido perfluorooctano-sulfónico y derivados (PFOS)
- Dioxinas y furanos (PCDD/F)
- DDT
- Clordano
- HCH/Lindano
- Dieldrina
- Eldrina

Requisitos para el muestreo

- Será **exigible a partir del 31/12/2022**, y recomendable hasta esa fecha, que los planes de muestreo y muestreos los realicen **entidades de inspección acreditadas por ENAC** en residuos bajo norma **UNE-EN ISO/IEC 17020**, y que las citadas actuaciones se hagan de acuerdo con las normas:
 - **UNE-EN 14899:2007**
 - Informes técnicos de la serie **CEN/TR 15310 (partes 1 a 5):2008**
- Estos aspectos guardan **coherencia con las caracterizaciones de residuos para admisión en vertedero** (Real Decreto 646/2020), para las que sí es requisito legal que sean hechas por Entidades Acreditadas

Requisitos para el muestreo

- Aun cuando se recurra a entidades no acreditadas (antes del 31/12/2022), será imprescindible que éstas sean **independientes** del productor y/o gestor del residuo, y que **evidencien documentadamente** que el plan de muestreo, y el muestreo en campo, se hacen bajo los criterios de las normas citadas.
- A diferencia de la guía del MITERD, el GV recomienda la toma de **muestras compuestas para cada residuo diferenciado, dentro de los supuestos considerados por la norma e informes técnicos citados.**

La guía del MITERD dice que *“la evaluación de las características de peligrosidad de un residuo y su clasificación como peligroso no peligroso se basará preferentemente en muestras individuales”*, lo que implicaría de facto caracterizar cada muestra y no el residuo como un único ítem, lo que es un contrasentido con lo que significa **caracterizar un residuo**.

Particularidades sobre ensayos

- Como se comentaba anteriormente, la **selección de los ensayos** debe ser **motivada** y tener una justificación técnica en función de la naturaleza del residuo y de su proceso generador.
- Aunque hay una amplia bibliografía al respecto de los métodos de ensayo referenciados y normalizados para gran parte de las sustancias y propiedades críticas en residuos, **no todos tienen igual disponibilidad, oferta** (laboratorios disponibles), **viabilidad** (plazo y coste) y **operatividad**.
- Téngase también en cuenta que deben **descartarse ensayos en animales** (toxicidad por ingestión o inhalación, irritación/corrosión dérmica, ecotoxicidad en peces...). [Art. 7 *Reglamento CLP*]
- Como parte del proyecto de elaboración de la Guía se hizo un **estudio prospectivo** de mercado acerca de la **disponibilidad de ensayos y laboratorios** en este ámbito. Ver Anexo 13 de la Guía (debe tenerse en cuenta que la disponibilidad de ensayos evoluciona con el tiempo y no siempre hacia una mayor disponibilidad). **Consultar y evaluar antes de formular determinados requerimientos**.
- En **caracterizaciones secuenciadas**, valorar la relación coste/beneficio de análisis en varias etapas:
 - Criterios técnicos: degradación de muestras.
 - Criterios medioambientales: acopio o gestión inadecuados de un residuo hasta su caracterización.
 - Criterios económicos y operativos (en productores): sobreacumulación de residuos en planta.

Secuencia de caracterización

Especies químicas a considerar (no necesariamente analizar)

- Orgánicas [ver caso particular más adelante]

- **PAH** (HC aromáticos policíclicos)
- **BTEX** (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos)
- **COVs** y **COSVs** (barrido por HC/MS)
- **TPH** (hidrocarburos totales del petróleo)
- **COPs** (comp. orgánicos persistentes)
 - **PBDEs** y retardantes de llama
 - **Pesticidas, plaguicidas**
 - **PCDD/F**
 - **PCBs** y **PCTs**
- **CFCs** y otras sustancias que agotan la capa de ozono

- Inorgánicas

- **Metales pesados** [ver caso particular más adelante]
Puede ser interesante complementar con **aniones** (cloruros, fluoruros, sulfatos), no tanto por la peligrosidad específica de estos, sino para formular mejor una hipótesis sobre las especies metálicas mayoritarias)
- **Cianuros y sulfuros**
- **Amoníaco** (NH₃)

Secuencia de caracterización

Ensayos de efecto a considerar (no necesariamente analizar)

- **HP3** Inflamabilidad/punto de inflamación/potencial de inflamabilidad.
[ver caso particular más adelante]
- **HP4/HP8** Irritación/corrosión dérmica
- **HP4/HP8** CNA (capacidad de neutralización de ácidos), para determinar la reserva alcalina/ácida (necesario para HP4/HP8)
- **HP1/HP3/HP12** Reactividad con agua
- **HP11** Test de Ames (Mutagenicidad)
- **HP12** Cianuros y sulfuros reactivos
- **HP14** Ecotoxicidad
[ver caso particular más adelante]
- Hay características de peligrosidad para las que, de facto, **no hay ensayos** de efecto disponibles:
 - **HP5** inhalación/STOT
 - **HP7** Carcinogénico
 - **HP10** Tóxico para reproducción
 - **HP15** Residuos con alguna caract. de peligr. que el residuo original no presentaba directamente.

Secuencia de caracterización

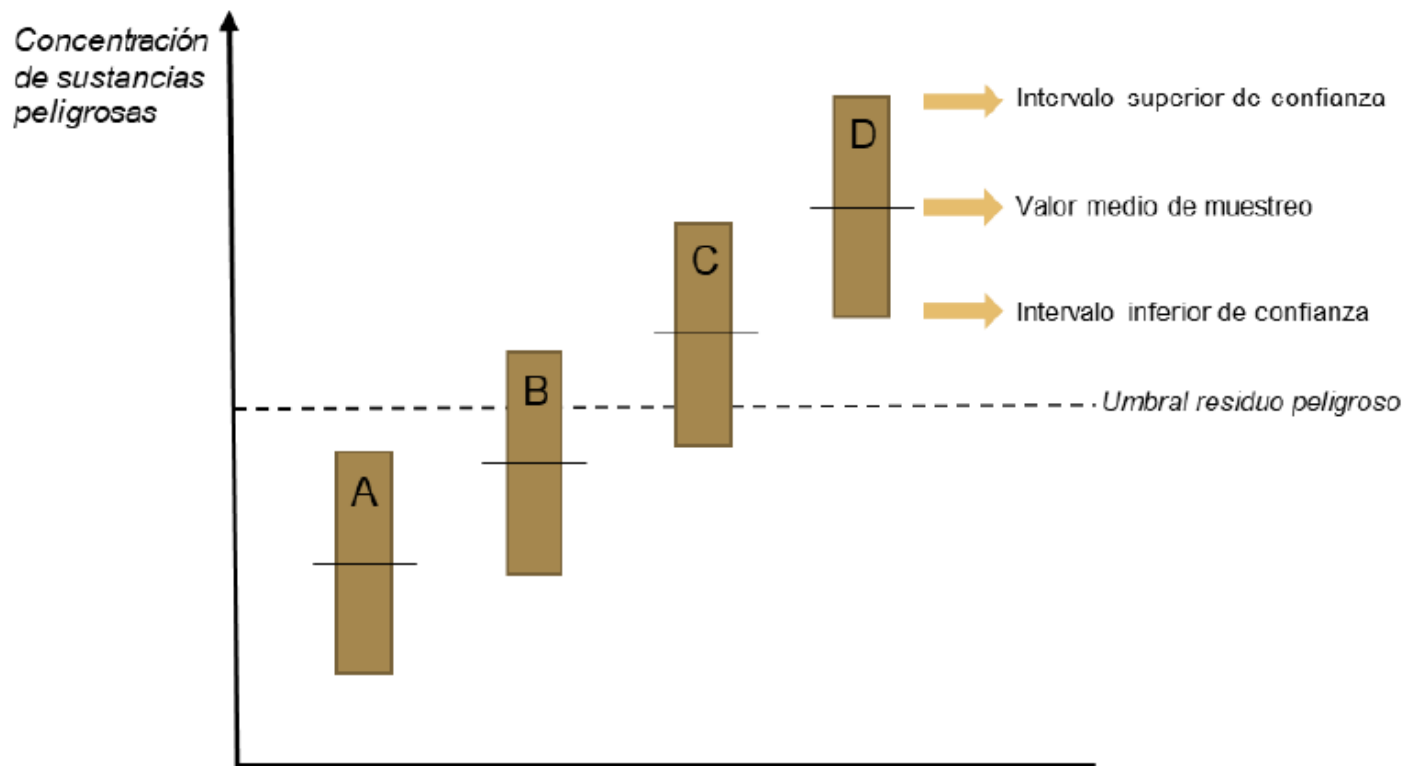
(Particularidades sobre informes de ensayo)

- Alusión clara e inequívoca a las **normas y métodos empleados** en los ensayos, y a la **técnica instrumental**;
- **Contenido de los informes** mínimo recogido en las normas de referencia para cada ensayo;
- **Expresión de resultados** acorde con el ensayo: unidades, valores, sumatorios, etc.

Secuencia de caracterización

Consideración de los intervalos de confianza

- Como en cualquier otro ámbito de evaluación basado en ensayos analíticos, el intervalo de confianza puede condicionar la valoración de un resultado.



[A] Residuo no peligroso

[D] Residuo peligroso

¿[B] y [C]?

Formalmente, los casos [B] y [C] son no concluyentes, ya que su intervalo de confianza se solapa con el umbral de decisión o valoración.

Sin embargo, no siempre (ensayos no acreditados, **cuando no hay alternativa de laboratorios o ensayos acreditados**) la incertidumbre de un ensayo está cuantificada.

Secuencia de caracterización

Consideración de los intervalos de confianza

- Como en cualquier otro ámbito de evaluación basado en ensayos analíticos, el intervalo de confianza puede condicionar la valoración de un resultado.
- Dado que no siempre se podrá disponer de la incertidumbre de un ensayo en caracterizaciones P/nP, **el criterio por defecto será no aplicar la incertidumbre a la hora de valorar la peligrosidad de un residuo**, para mantener un criterio homogéneo en todos los casos (ensayos acreditados y no acreditados).
- En cualquier caso, **cuando esté disponible la incertidumbre se reflejará en los informes de caracterización**.
- **Quedará a criterio de la Administración competente la realización de una nueva caracterización**, en el plazo máximo de un año, para confirmar o desambiguar el resultado. En los casos en los que se opte por esta estrategia, hasta que los resultados sean concluyentes **el administrado seguirá gestionando el residuo tal y como venía haciéndolo conforme a la caracterización concluyente más reciente**.

Bloque 2:

Casos especiales

- Clasificación de residuos con **metales**;
- Clasificación de residuos con **hidrocarburos** (TPH y otros ensayos);
- Asignación de la característica **HP3 (inflamable)**. Casos particulares;
- Asignación de la característica **HP14 (ecotóxico)**. Ensayos, cálculos y criterios de valoración.

Residuos con metales

Casos especiales

Primera aproximación: diferenciar residuos *de* metales y residuos *con* metales. No por tener constitución metálica, un residuo va a ser necesariamente peligroso:

02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.

02 01 10 Residuos metálicos.

12 01 Residuos del moldeo y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos.

12 01 01 Limaduras y virutas de metales férreos.

12 01 02 Polvo y partículas de metales férreos.

12 01 03 Limaduras y virutas de metales no férreos.

12 01 04 Polvo y partículas de metales no férreos.

15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).

15 01 04 Envases metálicos.

Residuos con metales

Casos especiales

Primera aproximación: diferenciar residuos *de* metales y residuos *con* metales. No por tener constitución metálica, un residuo va a ser necesariamente peligroso:

16 01 Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).

16 01 17 Metales férreos.

16 01 18 Metales no férreos.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones) ⁵².

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

Residuos con metales

Casos especiales

Primera aproximación: diferenciar residuos *de* metales y residuos *con* metales. No por tener constitución metálica, un residuo va a ser necesariamente peligroso:

19 10 Residuos procedentes del fragmentado de residuos que contienen metales.

19 10 01 Residuos de hierro y acero.

19 10 02 Residuos no férreos.

19 12 Residuos del tratamiento mecánico de residuos (por ejemplo, clasificación, trituración, compactación, peletización) no especificados en otra categoría.

19 12 02 Metales férreos.

19 12 03 Metales no férreos.

20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).

20 01 40 Metales.

Residuos con metales

Casos especiales

Primera aproximación: diferenciar residuos *de* metales y residuos *con* metales. No por tener constitución metálica, un residuo va a ser necesariamente peligroso.

Es decir, que aunque tengan **constitución metálica** (total o parcial), si un residuo tiene asignado un **LER absoluto no peligroso**, no procede realizar caracterizaciones adicionales salvo requisito motivado por parte de la Administración. Sólo en residuos con código espejo será necesario hacer caracterizaciones adicionales para evaluar su peligrosidad.

Ejemplo: fracciones salientes de una fragmentadora de VFU

- Residuo de fracción metálica no férrea: 19 10 02 (LER abs NP)
- Residuo *fluff* (fracción ligera): 19 10 03* / 19 10 04 (código espejo) – requiere caracterización (metales y otras sustancias)

Residuos con metales

Casos especiales

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que la Decisión 2014/955 (LER) establece [art. 2, “clasificación de un residuo como peligroso”] que:

- Los límites de concentración definidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE no se aplicarán a las aleaciones de metales puros en forma maciza (no contaminadas con sustancias peligrosas). Los residuos de aleaciones considerados residuos peligrosos vienen enumerados específicamente en la presente lista y están marcados con un asterisco (*).

Es decir, que cuando, a partir del proceso generador del residuo, el contenido en metal(es) venga de **formas aleadas, se descartarán** sus concentraciones para valorar la peligrosidad y para aplicar los valores de corte o valores límite del Reglamento 1357/2014.

Residuos con metales

Casos especiales

- Qué metales analizar:
 - Por defecto: Sb, As, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Tl, V, Zn
 - En casos particulares: Al, Ba, Be, B, Fe, Mn, Mo, Si, Te, Ca, Na
- Info complementaria: valorar si es adecuado analizar aniones (cloruros, fluoruros, sulfatos) para reforzar la valoración de las especies mayoritarias
- Algunos metales en sí mismos no aportan peligrosidad, pero al igual que algunos aniones ayudan a cerrar una hipótesis robusta sobre las especies mayoritarias o más probables.

Residuos con metales

Casos especiales

Valoración de la peligrosidad frente al Reglamento 1357/2014:

- Evaluar el metal en su **estado metálico** (estado de oxidación 0), en distintas formas macroscópicas: **masivo**, **aleado** (no se considera para asignar H) y distintas **formas granulométricas** (distinta peligrosidad en función de su biodisponibilidad)
- Formas combinadas:
 - Óxidos
 - Sulfuros
 - Cloruros
 - Fluoruros
 - Sulfatos
 - Otros
- Algunos metales (p.ej. As, Pb, Cd, Be...) tienen una entrada genérica para “**compuestos de...**” en el Anexo VI del CLP, con lo que independientemente de su estado (o a excepción de otros compuestos clasificados de manera específica) o combinación asigna directamente determinadas indicaciones de peligro.
- ¿Y qué es un metal en forma *masiva*? El criterio mayoritario por consenso es el de asignar *formas masivas o macizas* a granulometrías > 1 mm, y *formas de polvo* con granulometrías inferiores a ese umbral.

En muchos casos encontraremos las formas masivas como “no clasificada”, y las clasificaciones o registros asociados a las formas en polvo.


Residuos con metales

Casos especiales

Lead




EC number: 231-100-4 | CAS number: 7439-92-1




General information


- GHS
- DSD - DPD
- PBT assessment



Classification & Labelling & PBT assessment



Manufacture, use & exposure



Physical & Chemical properties

GHS

Currently viewing: 001 | lead metal massives (high purity grade)

- General Information
- 001 | lead metal massives (high purity grade)
 - 002 | lead metal massives (general grade)
 - 003 | lead metal massives (with arsenic)
 - 004 | lead metal powder (particle diameter <1mm)

General Information

Implementation: EU

Remarks: Justification for Self Classification - Health


Residuos con metales

Casos especiales

Copper




EC number: 231-159-6 | CAS number: 7440-50-8




General information


- GHS
- DSD - DPD
- PBT assessment




Classification & Labelling & PBT assessment



Manufacture, use & exposure



Physical & Chemical properties



Environmental fate & pathways

GHS

Currently viewing: 001 | copper massive

- General Information
- 001 | copper massive
 - 002 | copper powder
 - 003 | coated copper flakes

General Information

Implementation:	Not classified
Type of classification:	EU
Remarks:	self-classification
	The classification applies to copper in its massive form (specific surface area below 0.67 mm ² /mg, equivalent to copper spheres with diameter 1 mm). The classification is aligned with the copper Voluntary Risk Assessment report, 2008. Additional information was added and confirmed the 2008 conclusions

Residuos con metales

Casos especiales

Caso especial del plomo:

- LER 17 04 03 **Absoluto NP**
(17 03 Residuos de construcción y demolición – metales)
- La Lista se aprobó en diciembre de 2014 (Decisión 2014/955), pero la clasificación (REACH) del Pb es de julio de 2016 y entró en vigor en marzo de 2018. Por lo tanto, **la consideración de los residuos de construcción y demolición de plomo como no peligrosos se considera una obsolescencia no adaptada al progreso técnico, y no debe ser considerada**.

Extracto del Anexo VI CLP, 14th ATP (Adaptation to Technical Progress, sept. 2021):

Index No	International Chemical Identification	EC No	CAS No	Classification	
082-001-00-6	lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex			Repr. 1A Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * STOT RE 2 * Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H360Df H332 H302 H373 ** H400 H410

Residuos con metales

Casos especiales

Caso especial del arsénico:

- No sólo tiene entradas específicas para el As y para algunos compuestos específicos (trióxido, pentóxido), sino que tiene dos entradas genéricas en el CLP para “compuestos de arsénico” y “arsénico y sus sales”.

Extracto del Anexo VI CLP, 14th ATP (Adaptation to Technical Progress, sept. 2021):

Index No	International Chemical Identification	EC No	CAS No	Classification
033-001-00-X	arsenic	231-148-6	7440-38-2	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1 H331 H301 H400 H410
033-002-00-5	arsenic compounds, with the exception of those specified elsewhere in this Annex			Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1 H331 H301 H400 H410
033-005-00-1	arsenic acid and its salts with the exception of those specified elsewhere in this Annex	-	-	Carc. 1A Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1 H350 H331 H301 H400 H410

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Empecemos por lo básico: sustancias/compuestos orgánicos que pueden estar presentes en un residuo (y ensayos asociados).

Ensayos no específicos:

- THC/hidrocarburos totales
- TPH C₁₀-C₄₀
- HC C₆-C₈₀
- etc

Ensayos específicos (más habituales):

- Barridos de COVs/COSVs
- PAHs
- DROs/GROs
- BTEX
- PCDD/F, PCBs/PCTs y resto de COPs del reglamento 2019/1021

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

- Con los ensayos específicos no tenemos problemas: se trata de **sustancias analizadas de manera específica** frente a patrones o bibliotecas analíticas, y que nos dan datos cuantitativos sustancia a sustancia. La identificación de las indicaciones de peligro documentadas (clasificación armonizada, registros o notificaciones) es directa y su valoración frente a los Reglamentos 1357/2014 ó 2019/1021 (COPs) es sencilla.

- Ahora bien, **¿qué sucede con los ensayos no específicos?**

Más concretamente, ¿Qué implica el ensayo de TPH C10-C40? ¿Qué sustancias se determinan como TPH? ¿qué indicaciones de peligro (H) tiene asociadas este parámetro? ¿cuáles son los límites para su evaluación?

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID

norma
española

UNE-EN 14039

Abril 2005

TÍTULO

Caracterización de residuos

Determinación del contenido de hidrocarburos en el rango de C10 a C40 por cromatografía de gases

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID

Tras la extracción de la fracción orgánica de la muestra con acetona/n-heptano, los compuestos orgánicos polares se eliminan por cromatografía sobre Florisil. (...) El extracto purificado se analiza por GC/FID, previa calibración del equipo con una solución patrón compuesta por dos tipos distintos de aceite mineral.

De manera genérica, todos los hidrocarburos con rangos de ebullición de 175 a 525 °C aproximadamente (n-alcanos de C10 a C40, iso y cicloalcanos, alquilbencenos, alquilnaftalenos y algunos PAH) se cuantificarán como hidrocarburos.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID

Tras la extracción de la fracción orgánica de la muestra con acetona/n-heptano, los compuestos orgánicos polares se eliminan por cromatografía sobre Florisil. (...) El extracto purificado se analiza por GC/FID, previa calibración del equipo con una solución patrón compuesta por dos tipos distintos de aceite mineral.

De manera genérica, todos los hidrocarburos con rangos de ebullición de 175 a 525 °C aproximadamente (n-alcános de C10 a C40, iso y cicloalcános, alquilbencenos, alquilnaftalenos y algunos PAH) se cuantificarán como hidrocarburos.

La cuestión es: ¿cuán fiable es este ensayo para asignar una clasificación a un residuo, si no es selectivo?

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID

Tras la extracción de la fracción orgánica de la muestra con acetona/n-heptano, los compuestos orgánicos polares se eliminan por cromatografía sobre Florisil. (...) El extracto purificado se analiza por GC/FID, previa calibración del equipo con una solución patrón compuesta por dos tipos distintos de aceite mineral.

De manera genérica, todos los hidrocarburos con rangos de ebullición de 175 a 525 °C aproximadamente (n-alcanos de C10 a C40, iso y cicloalcanos, alquilbencenos, alquilnaftalenos y algunos PAH) se cuantificarán como hidrocarburos.

La cuestión es: ¿cuán fiable es este ensayo para asignar una clasificación a un residuo, si no es selectivo?

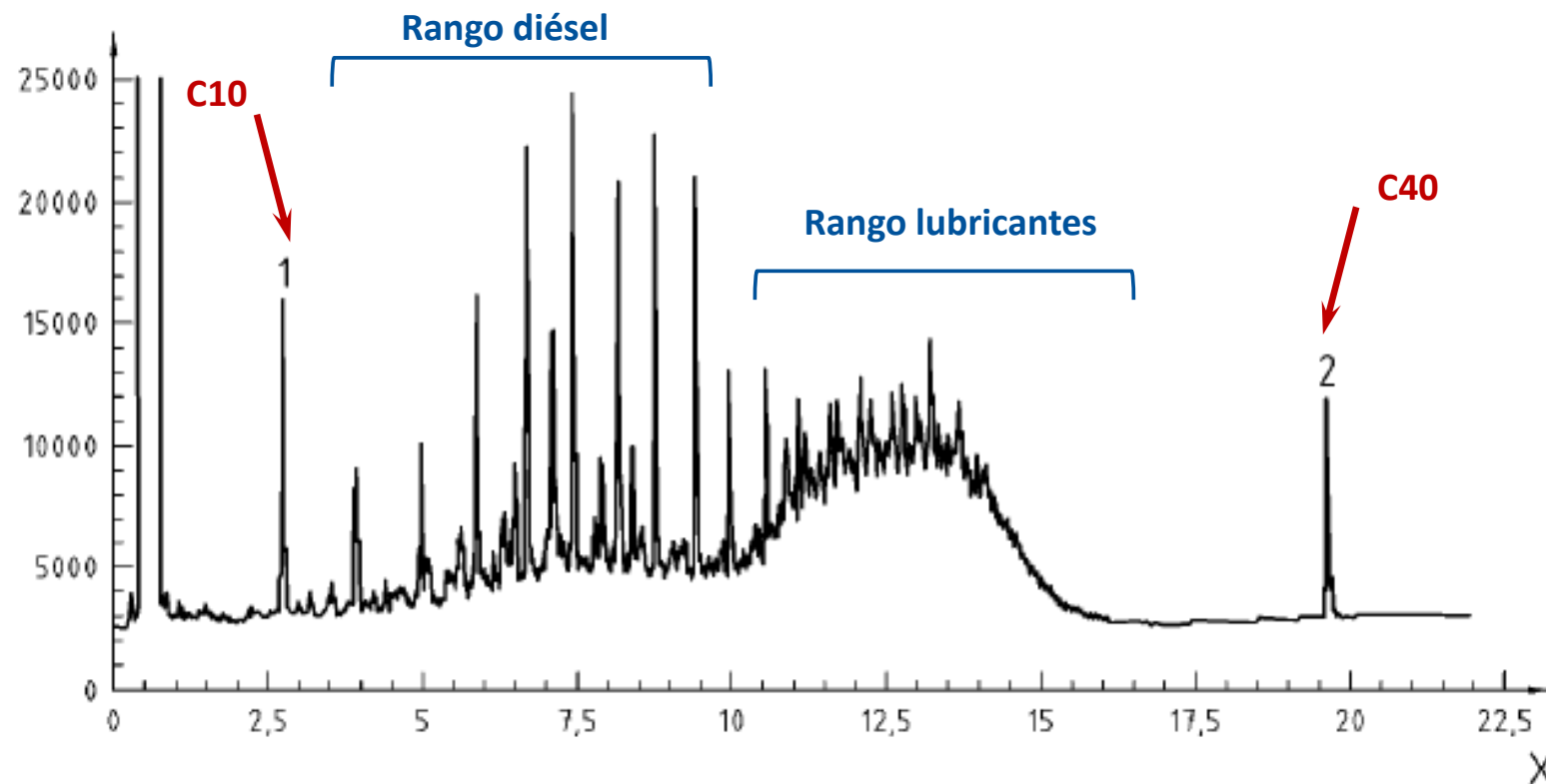
Lo es, considerablemente, aunque requiere un proceso de evaluación y de análisis de información previo.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID

Cromatograma tipo del patrón de calibración para el ensayo según EN 14039:



Residuos con hidrocarburos

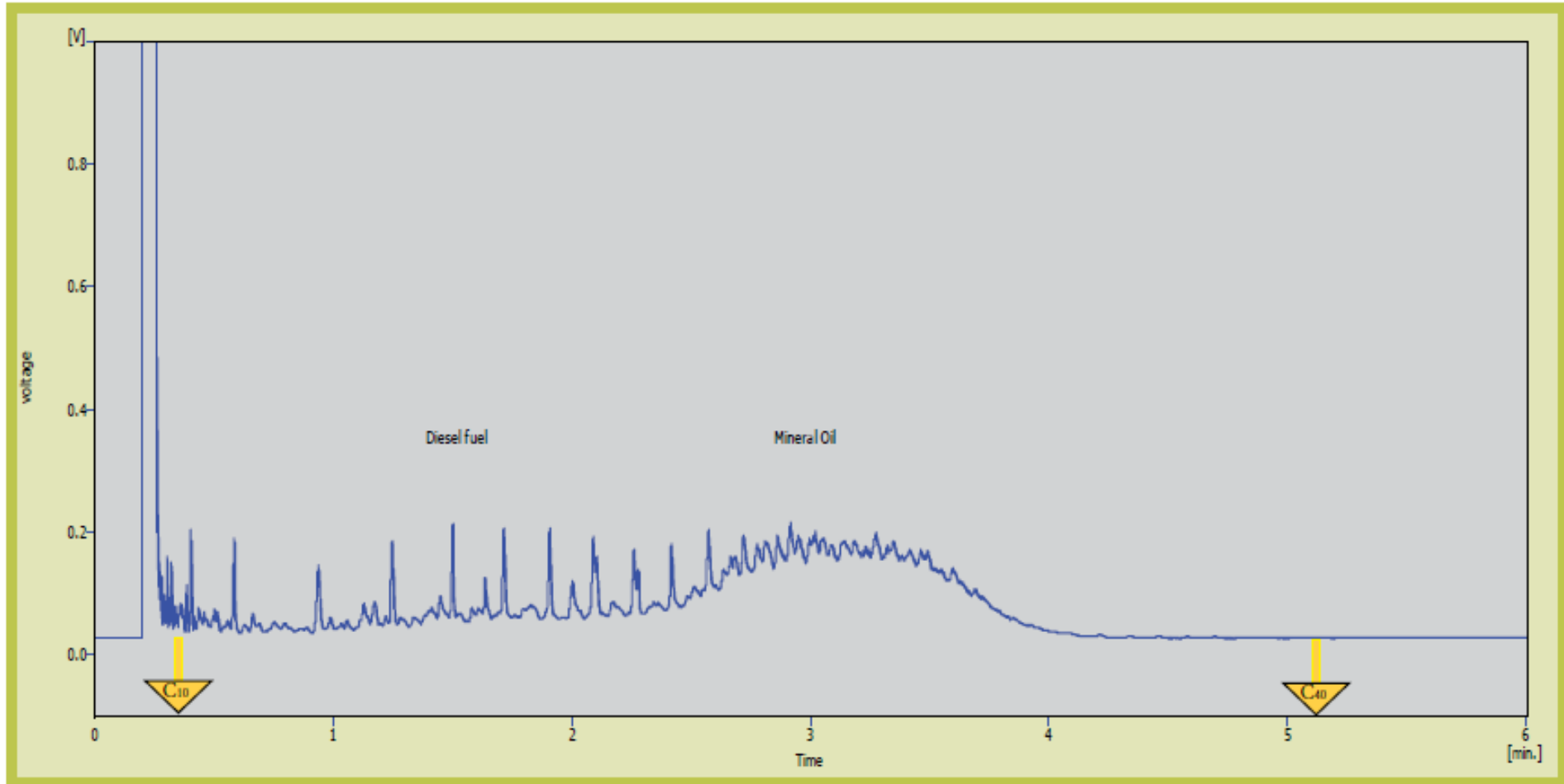


Fig.2 Chromatogram of Calibration Standard BAM-K010 (Diesel Fuel - Mineral Oil 1:1)

Fuente: Library of petroleum products and other organic compounds. ALS Environmental.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

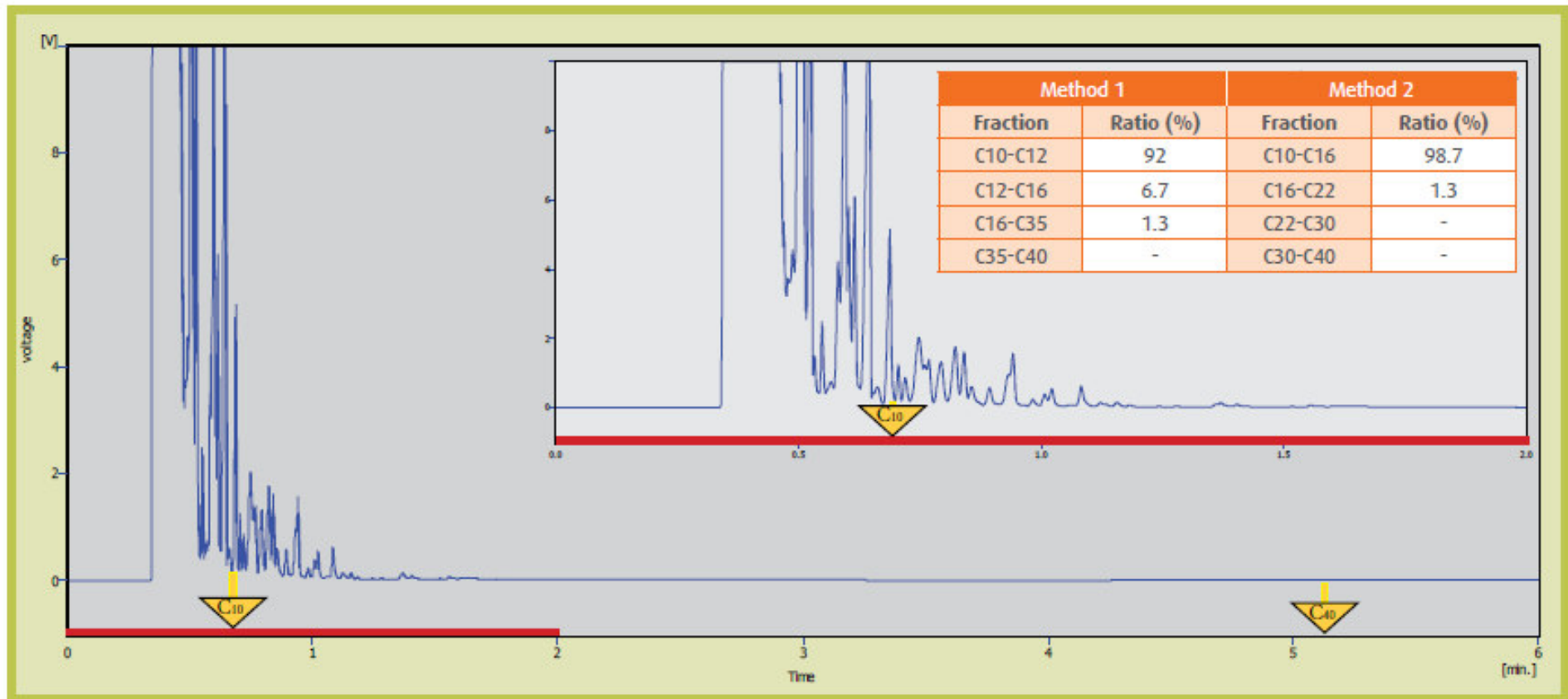


Fig.6 Natural 98

Fuente: Library of petroleum products and other organic compounds. ALS Environmental.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

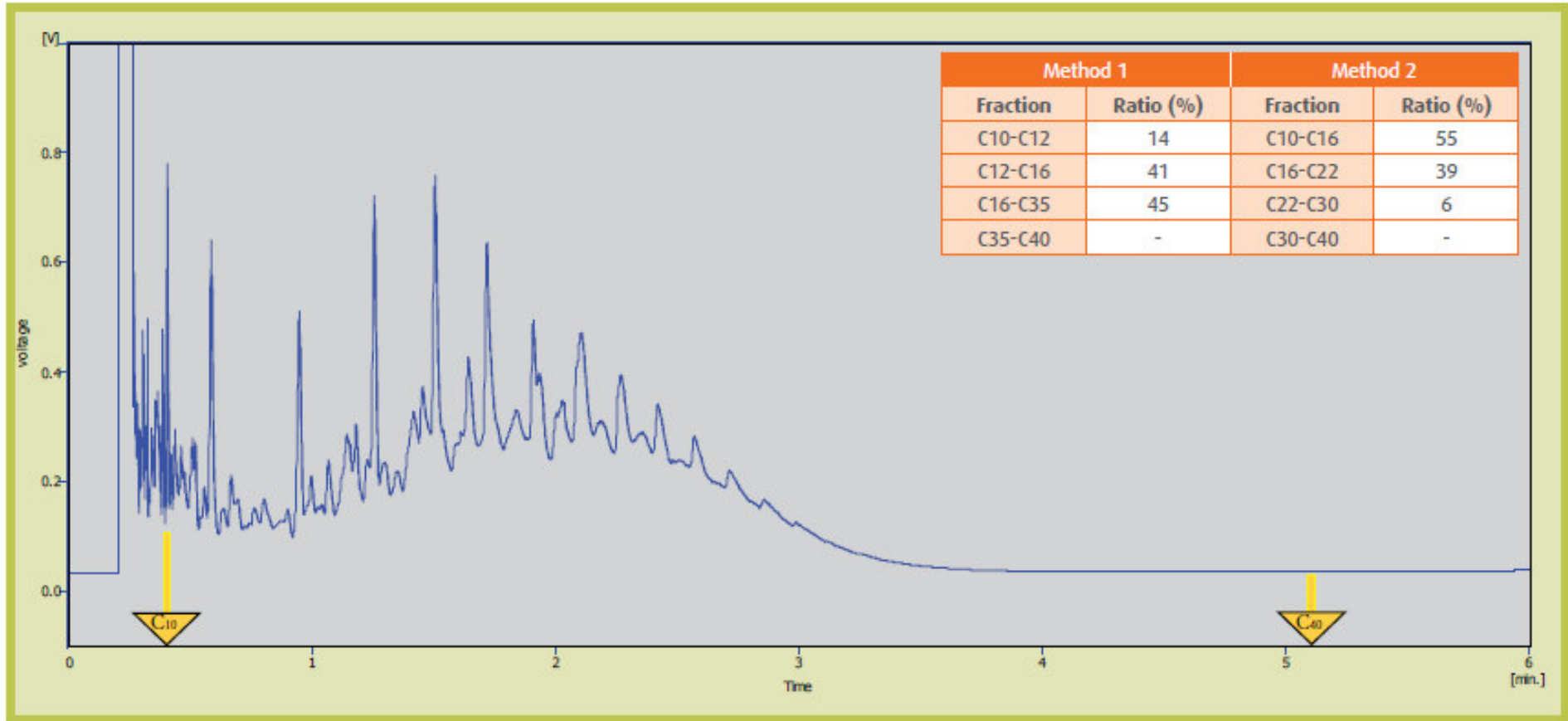


Fig.9 Diesel Fuel #2

Fuente: Library of petroleum products and other organic compounds. ALS Environmental.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

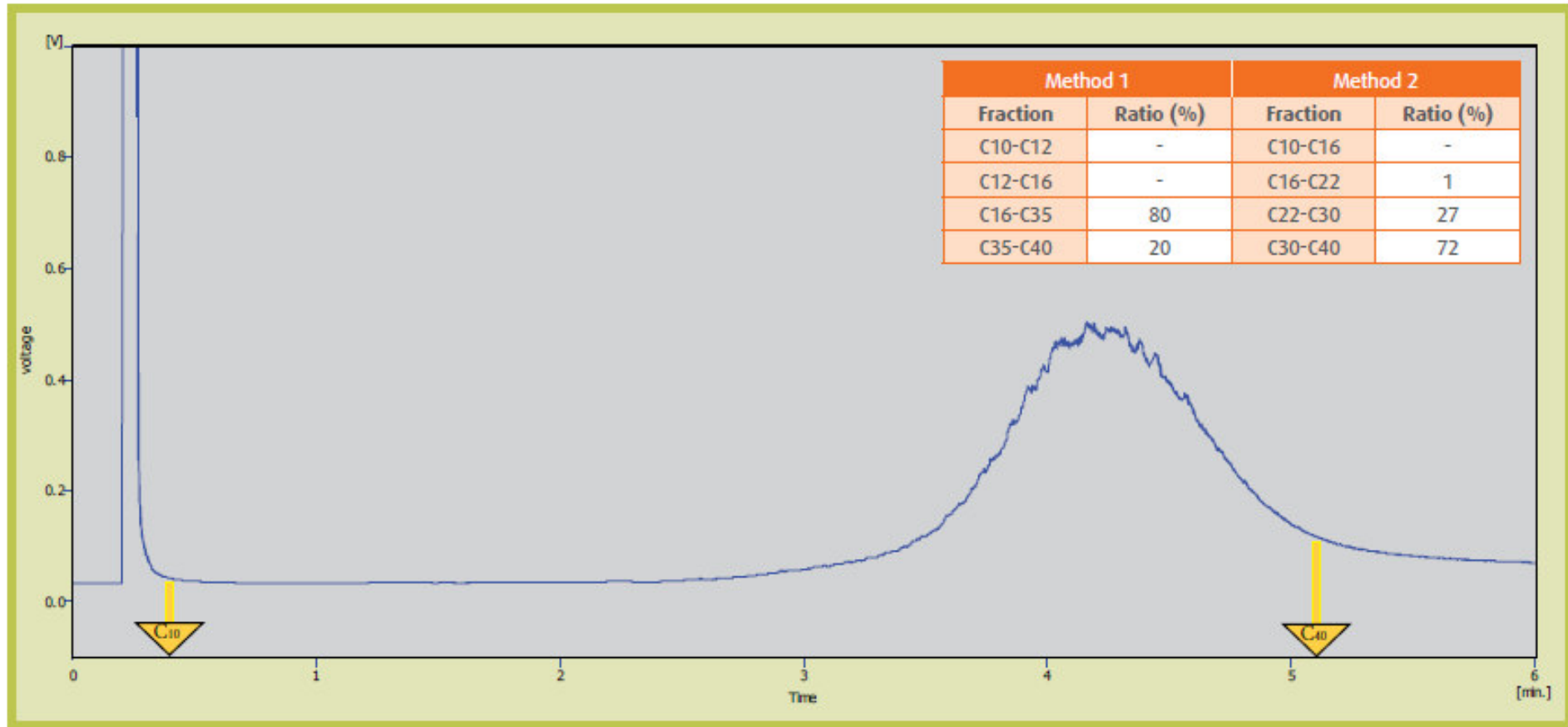


Fig.16 SAE 30W Motor Oil

Fuente: Library of petroleum products and other organic compounds. ALS Environmental.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

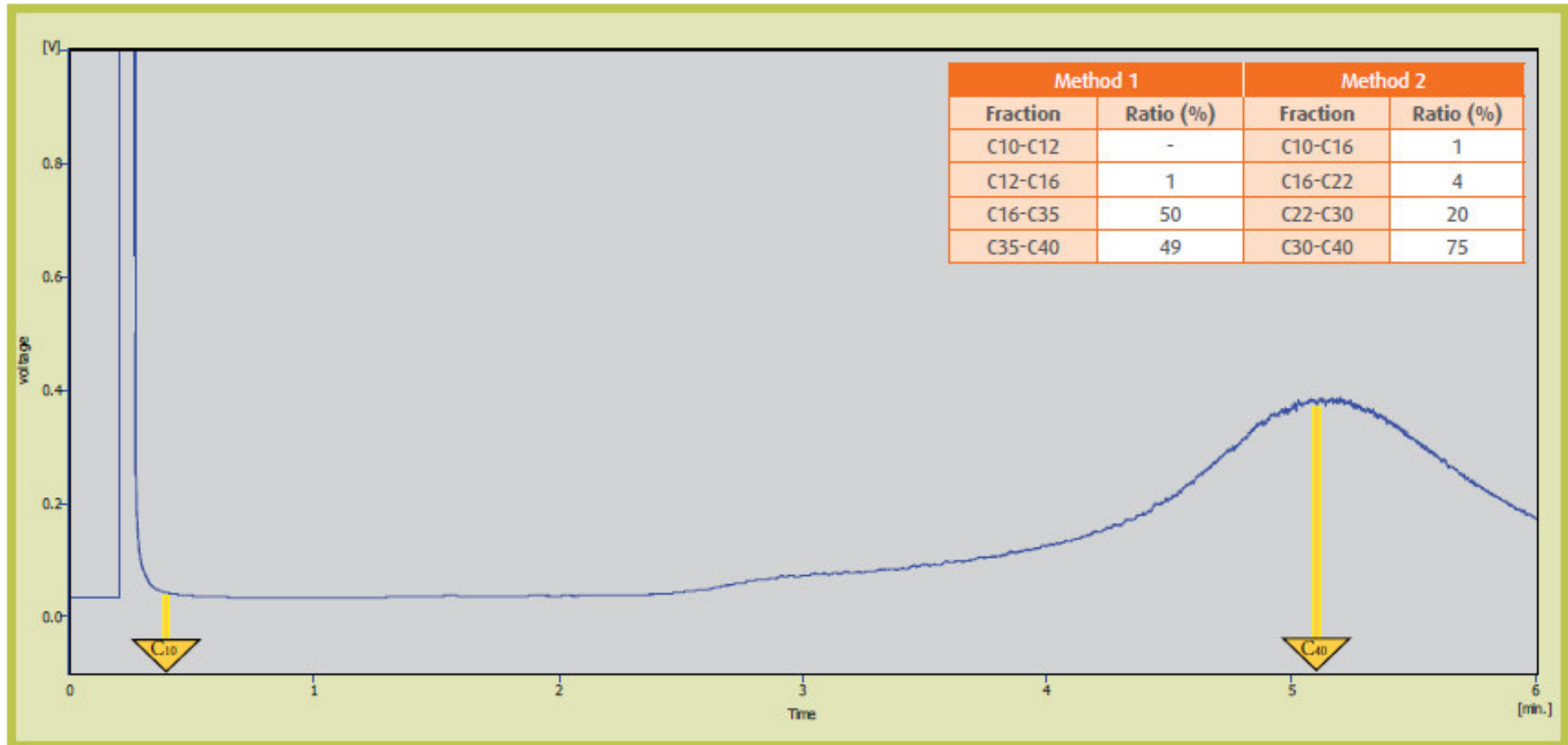


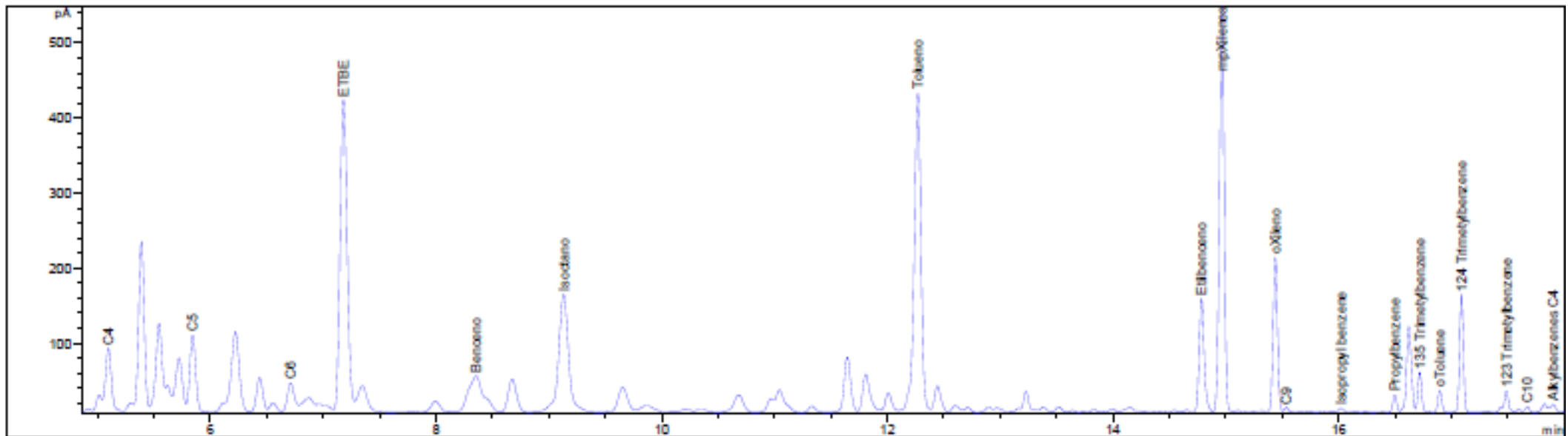
Fig.17 SAE 40W Motor Oil

Fuente: Library of petroleum products and other organic compounds. ALS Environmental.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ilustración 1: Huella de la Gasolina antes de la destilación



Fuente: Guía de criterios para la aplicación del Reglamento 1357/2014. Anexo 10..

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Ensayo TPH C10-C40 (EN 14039) mediante GC/FID. Certezas:

- Los HC ligeros presentes en gasolinas (MTBE, ETBE, benceno, etilbenceno, xilenos, tolueno, isooctano, trimetilbencenos) aparecen en cromatograma antes de la marca C10 del patrón de isodecano, y no se cuantifican en el ensayo de TPH.
- Las sustancias que sí dan señal y cuantificación en el ensayo TPH C10-C40 son típicamente, pero no exclusivamente, **fracciones diésel y aceites lubricantes industriales y de motor**.
- **Disolventes** orgánicos (halogenados, éteres, alcoholes, cetonas...) asociados a uso industrial, **desengrasantes, detergentes, pinturas, tintas, esmaltes, siliconas...** no se cuantifican en el ensayo de TPH.
- Tampoco se cuantifican aceites y grasas de origen animal o vegetal.
- Sustancias minerales y sintéticas que sí podrían dar señal: algunos aceites de corte, parafinas y algunas grasas industriales (las más fluidas). **Requiere estudios e investigación adicional.**

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

¿Y cómo clasificamos?

- Para sustancias específicas, como ya se ha dicho, nos basamos en la clasificación, registros y notificaciones de cada sustancia (etilbenceno, benceno, etc).
- Asimilando los TPH a aceites minerales lubricantes, combustibles del rango diésel, olefinas de hidrogenación del crudo... podemos tener sustancias con indicaciones de peligro:

Concawe

- Inflamable (H224, H226)
- Irritante (H315)
- STOT/Asp Tox (H304, 372, 373, 336)
- Tox. Aguda (H332)
- Carcinógeno (H350, H351)
- Repr. (H361)
- Mutágeno (H340)
- Ecotóxico (H400, H410, H411)

Flandes

- H224 Líquido inflamable
- H315 Irritante
- H304 Tóxico por aspiración
- H372 STOT
- H350 Carcinógeno Cat 1B
- H361 Tóxico para la reproducción Cat. 2
- H340 Mutágeno Cat. 1
- H410 Ecotóxico crónico Cat. 1

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

¿Y cómo clasificamos?

- Esas propuestas se basan en la adopción de los supuestos más desfavorables posibles tanto en las indicaciones de peligro como en las fracciones y sustancias presentes en esa fracción orgánica. Tras evaluar de manera específica cada código H, la Guía propone:

Con todo ello, el listado de frases H aplicables al caso general de los TPH será:

Frases	Clase	Límite
H373	STOT	10 %
H350	Carcinógeno Cat 1B	0,1 %
H361	Tóxico para la reproducción Cat. 2	3 %
H411	Ecotóxico crónico Cat. 2	2,5 %

HP7 Carcinógeno

- Y a partir de este punto, argumenta (en base a otras fuentes bibliográficas, como la Guía italiana para la clasificación de residuos) que, asumiendo que la carcinogenicidad en los combustibles y aceites minerales viene de los PAH, para evitar sobreclasificar un residuo con TPH > 0.1% (1.000 ppm, un valor fácilmente alcanzable), esta característica se asignará en base al contenido en PAH.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Sin embargo...

- Aunque es incuestionable la carcinogenicidad de muchos de los PAH que se analizan habitualmente (16 EPA), no es suficiente atribuir exclusivamente a dichos compuestos la carcinogenicidad de un aceite mineral o un diésel. Más aún, el contenido en PAH en un diésel fresco es prácticamente inexistente (se pueden encontrar trazas de naftaleno, igual que en gasolinas), e irrelevante en aceites minerales.

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Más aún...

- La ECHA tiene registradas clasificaciones armonizadas, asignando H350 ó H351 (HP7), a las siguientes sustancias:
 - Diesel fuels (**H351**)
 - Lubricating oils, C20-C50 parafinic (**H350**)
 - Lubricating oils, C15-C39 hydrotreated (**H350**)
 - Distillates (petroleum) (**H350**)
 - Ligt arom.
 - Parafinic
 - Hydrotreated (ligt, médium & full range)
- Todas ellas son cuantificadas en el ensayo de TPH C10-C40

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

Entonces...

- ¿Se debe clasificar con HP7 (carcinógeno) cualquier residuo con TPH > 0.1% (H350) ó >1% (H351)? Rotundamente **NO**.
- Sin embargo, se debe prestar atención a las sustancias que sí tienen clasificación armonizada, y evaluar en qué casos se puede asignar de manera **robusta** el origen de la concentración de TPH a una de esas sustancias.
- Para ello:
 - Por defecto, solicitar cromatogramas siempre que haya sospechas de un alto contenido en TPH: chatarra, fragmentadoras, residuos industriales o tierras con HC, tierras contaminadas con gasóleo, etc.
 - Considerar como buena práctica solicitar, además del ensayo de TPH, el de DROs (diesel range organics), selectivo y que nos permitirá discriminar la contribución real de gasóleo al valor de TPH.
 - Complementar con ensayos específicos: PCBs/PCTs, BTEX, GROs, PAH...

Residuos con hidrocarburos

Casos especiales

¿Y los suelos contaminados?

- No debemos confundir los criterios que hacen que un suelo esté contaminado, con los que hacen que la tierra excavada de ese suelo, convertida en residuo, sea o no un residuo peligroso. Los umbrales, criterios de valoración, incluso algunos ensayos son distintos. Requerirán una evaluación específica caso por caso.
- El Gobierno Vasco trasladará en breve a las ECA de suelos pautas específicas relacionadas con la caracterización de suelos y tierras con HC.

En resumen:

- El ensayo de TPH por sí solo no basta en la mayoría de los casos, salvo certeza acerca del origen (p.ej., tierra contaminada por un depósito de gasoil perforado).
- Se requerirán desarrollos técnicos adicionales y futuras revisiones de la Guía para concretar más en este sentido.

Característica HP14 (Ecotóxico)

Casos especiales

Criterios generales de asignación HP14

- Podemos llegar a una clasificación por HP14 mediante ensayos directos (toxicidad acuática o terrestre) o a partir de la composición del residuo (sustancias con indicaciones de peligro H400, H410, H411, H412, H413 ó H430) y aplicando los cálculos del Reglamento 2017/997.
- Sin embargo: *[Decisión 2014/955, Lista LER]*

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN

1. Evaluación de las características de peligrosidad de residuos

En la evaluación de las propiedades de peligrosidad de residuos, se aplicarán los criterios establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. En el caso de las características de peligrosidad HP 4, HP 6 y HP 8, se aplicarán en la evaluación los valores de corte de cada sustancia establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE. Si una sustancia está presente en el residuo en una concentración inferior a su valor de corte, no se incluirá en el cálculo de ningún umbral. Si una característica de peligrosidad de un residuo ha sido evaluada por medio de un ensayo y también aplicando las concentraciones de sustancias peligrosas como se indica en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE, prevalecerán los resultados del ensayo.

Característica HP14 (Ecotóxico)

Casos especiales

El Reglamento 2017/997 va en la misma línea:

- (8) Al realizar ensayos para evaluar la característica de peligrosidad HP 14 «Ecotóxico» de un residuo, es conveniente aplicar los métodos pertinentes que establece el Reglamento (CE) n.º 440/2008 de la Comisión ⁽²⁾ u otros métodos y directrices de ensayo que estén reconocidos internacionalmente. La Decisión 2000/532/CE dispone que, si una característica de peligrosidad de un residuo ha sido evaluada por medio de un ensayo y también aplicando las concentraciones de sustancias peligrosas como se indica en el anexo III de la Directiva 2008/98/CE, deben prevalecer los resultados del ensayo. Además, ha de tenerse en cuenta lo dispuesto en el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008, en particular su letra b), y las metodologías para su aplicación. Conviene que la Comisión fomente el intercambio de las mejores prácticas en relación con los métodos de prueba para la evaluación de sustancias en relación con la característica de peligrosidad HP 14 «Ecotóxico» con vistas a su posible armonización.

Característica HP14 (Ecotóxico)

Casos especiales

- Se pone de manifiesto que aproximaciones mediante cálculo y por ensayo directo dan, con cierta frecuencia, **resultados contradictorios**.
- Por un lado, algunos de los organismos diana de los distintos ensayos de toxicidad terrestre y acuática pueden tener **cierta resistencia** a determinados tóxicos, de modo que se *enmascara* una toxicidad real que sí “aflora” mediante cálculos.
- Por otro lado, se puede argumentar que precisamente por eso el ensayo debe prevalecer, ya que la presencia de determinadas sustancias puede **inhibir el efecto ecotóxico de las clasificadas como H4xx**, o simplemente que el residuo no movilice contaminantes (potencial baja toxicidad en medio acuático), con lo que sería razonable no asignar HP14 si los ensayos son negativos.

Característica HP14 (Ecotóxico)

Casos especiales

- Dado que el propio Reglamento habla de resultados contradictorios y de la necesidad de seguir intercambiando información e investigaciones, parece que el criterio en este caso no es tan *monolítico* como pueda serlo en otras características de peligrosidad o ensayos.
- La tendencia de IHOBE, de cara a **futuras revisiones de la Guía**, apunta a valorar tanto ensayos como cálculos, teniendo en cuenta el caso más desfavorable posible, de acuerdo con el principio de prudencia, abriendo no obstante la vía a futuros ensayos e investigaciones que enriquezcan este u otro criterio sobre el tema.

Característica HP14 (Ecotóxico)

Casos especiales

Ensayos a realizar:

- Según la **Guía del MITERD**, se debe tener en cuenta el destino que se le va a dar al residuo.
 - Si su destino es la eliminación en **vertedero, valorización energética o incineración**, bastará con hacer ensayo de **toxicidad aguda y crónica acuática**.
 - Si el destino del residuo es cualquier otro, será necesario ensayar **toxicidad aguda y crónica acuática y terrestre**.

Notas para toxicidad acuática:

- Descartar ensayos en animales (peces)
- Se considera imprescindible preparación de muestra mediante método normalizado EN 12457

Característica HP3 (Inflamable)

Casos especiales

- Criterio del Reglamento 1357/2014: la característica HP3 es de las que se asignarían por la mera presencia de sustancias con las indicaciones de peligro correspondiente, **“cuando resulte adecuado y proporcionado. Si la presencia de una sustancia *indica* que el residuo es inflamable, se clasificará como peligroso por HP3”**.
- No es razonable asignar HP3, por ejemplo, a un lodo de depuradora industrial con un 85% de humedad, por mucho que hayamos detectado y cuantificado sustancias con indicaciones de peligro H224.
- Bajo el mismo criterio, clasificar como inflamable un residuo consistente en **tierras contaminadas** por fugas de un depósito de combustible tampoco sería *adecuado y proporcionado* en muchos casos.

Característica HP3 (Inflamable)

Casos especiales

- IHOBE promovió, junto con INTERTEK, la realización de una serie de estudios de inflamabilidad en tierras contaminadas con hidrocarburos, a distintas concentraciones y sobre distintos tipos de suelo. **Los resultados fueron concluyentes y sólidos**, y el estudio en sí se menciona en *la Guía para la clasificación de residuos* del MITERD (abril, 2020) como referencia para la asignación o des-asignación de esta característica en determinados escenarios.

Característica HP3 (Inflamable)

Casos especiales

- Se observa que el tipo de suelo no influye significativamente en la temperatura de inflamabilidad, cuando se le contamina con los diferentes contaminantes.
- **Un derrame de gasolina fácilmente se evapora hasta un 80%.**
- **Un suelo contaminado con una concentración de gasolina virgen inferior a 0,1 % no es inflamable.**
- Un suelo confinado en un recipiente cerrado que contenga más de 2500 ppm de gasolina es inflamable.
- Un suelo confinado en un recipiente cerrado que contenga más de 1% de mezcla de hidrocarburos en la que el contenido de gasolina es > 2500 ppm es inflamable.
- **Un suelo, en un espacio abierto o cerrado, que contenga más de un 3% de gasolina es inflamable.**
- **Un suelo contaminado con una concentración de gasóleo virgen inferior a 10 % no es inflamable**

Característica HP3 (Inflamable)

Casos especiales

- **Estas conclusiones no son sustitutivas de una investigación detallada**; no siempre es recomendable analizar primero el contenido en DROs / GROs, y sólo ensayar inflamabilidad si se superan los umbrales comentados: pasado el tiempo desde la primera batería analítica, las fracciones más volátiles se habrán evaporado si se requiere un nuevo muestreo y el residuo no está confinado, y el ensayo de inflamabilidad no será representativo del residuo en su condición inicial.
- Sin embargo, si en base a *juicio de experto* o valorando las circunstancias concretas del residuo (por ejemplo: una pequeña fuga o derrame, suelo excavado y acopiado al aire, muestreo varios días después de la excavación) se considera muy poco probable la superación de los umbrales de inflamabilidad comentados, se puede prescindir del ensayo de inflamabilidad y hacer únicamente el ensayo de DROs/GROs que confirme esas bajas concentraciones.

Comunicación y consultas

- Cuenta de correo-e para consultas externas:
r1357@euskadi.eus
- Hasta disponer de un procedimiento específico de comunicación y trámites, formularlos por sede electrónica o por INGURUNET (actividades PPC)

r1357@euskadi.eus

www.ihobe.eus
www.ingurumena.eus



ekoSTEGUNA



Herri-baltza
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE