



# Norcontrol

Ctra. N-VI Km 582. 15168 SADA (A CORUÑA)

Garantía del servicio: Norcontrol garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001 y EN 17025. Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo, o a su responsable jerárquico, lo que activará el plan de acciones correctoras previsto en el sistema de calidad. No obstante, si así lo prefieren, pueden también dirigirse al Consejero Delegado de Norcontrol en la dirección siguiente: Norcontrol, S.A. - Pedro Fernández Fernández - Consejero Delegado - Carretera Nacional VI, Km 582 - 15168 Sada (La Coruña) Teléfono: 981-014500 - Fax: 981-014550-D0 E-mail:norctrl@norcontrol.es - Internet <http://www.norcontrol.es>

**CLIENTE:**  
RICO YAÑEZ, S.A.

**DOCUMENTO:**  
INFORME Nº 01/05

**ASUNTO:**  
INFORME SOBRE CLASIFICACIÓN  
DE PRODUCTO

**FECHA DE EMISIÓN:** 30 de Marzo de 2.005

**REFERENCIA:** 198/0772-13

**Elaborado por:**  
J. BENITO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

**Fecha/Firma:**

**Revisado por:**  
FERNANDO SOLORZANO MIRANDA

**Fecha/Firma:**

Este documento y los anexos en él referenciados tienen paginación con indicación del número total de páginas en cada uno de ellos (tipo Página X de Y)  
EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001

Este documento no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación, por escrito, de Norcontrol y del cliente.



## INDICE

■ 0. DATOS DE IDENTIFICACION DEL INFORME .....	3
■ 1. INTRODUCCION .....	4
■ 2. IDENTIFICACION Y TOMA DE MUESTRAS .....	5
■ 3. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS REALIZADOS .....	6
3.1 PUNTO DE INFLAMACION .....	6
3.2 CORROSIVIDAD.....	7
3.3 REACTIVIDAD .....	8
3.4 SUSTANCIAS CANCERIGENAS, MUTAGENICAS Y TERATOGENICAS .....	9
3.4.1. TEST DE MUTAGÉNESIS (TEST DE AMES) .....	10
3.4.2. TEST DE TOXICIDAD: ORAL EN RATA Y CUTÁNEA EN CONEJO .....	13
3.5 LIXIVIACION Y ECOTOXICIDAD.....	15
3.5.1. TEST DE TOXICIDAD AGUDA CL50/CE50 EN DAPHNIA .....	15
3.6 DENSIDAD RELATIVA.....	18
3.7 BIODEGRADABILIDAD .....	18
■ 4. RESUMEN DE RESULTADOS .....	19

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## 0. DATOS DE IDENTIFICACION DEL INFORME

**0.1. NUMERO DE TRABAJO:** 1/98/0772-13

**0.2 NUMERO DE INFORME:** 01/2005

**0.3. AUTORES:** J. BENITO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ  
FERNANDO SOLÓRZANO MIRANDA

**0.4. FECHA DEL INFORME:** 30 de Marzo de 2005

**0.5. DESTINATARIO:** RICO YAÑEZ, S.A.  
Attn. D. RODOLFO YAÑEZ  
Carretera Nacional VI Km 586  
15176. San Pedro de Nós.  
La Coruña. Spain.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## 1. INTRODUCCION

Este informe corresponde al análisis de un líquido, que se ha caracterizado según la **Orden de 13 de Octubre de 1989**, publicada en el BOE N° 270 de fecha 10 de Noviembre de 1989 sobre caracterización de residuos tóxicos y peligrosos, para la clasificación y etiquetado del producto **oxi...no** tomando como base el **R.D. 363/1995** por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, las disposiciones posteriores que lo modifican, el **Real Decreto 255/2003** por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, así como el **Real Decreto 1801/2003**, sobre seguridad general de los productos.

En el presente informe se incluyen los datos relativos a los ensayos realizados y los resultados obtenidos, así como los métodos de referencia utilizados.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## 2. IDENTIFICACION Y TOMA DE MUESTRAS

### Datos de las Muestras:

■ **IDENTIFICACION:** OXI NO

■ **REFERENCIA:** 04-2375

■ **DESCRIPCION:**

**ASPECTO:** Líquido

**COLOR:** Marrón

■ **FECHA RECEPCION:** 18 de Octubre de 2004.

La muestra objeto de este análisis fue tomada por el cliente y enviada por mensajería al **Laboratorio de Análisis Químicos y Microbiológicos de Norcontrol SOLUZIONA** en Sada donde se recepciona el 18.10.04. Se recibieron dos envases de plástico de 1 Litro del producto **oxi...no** perfectamente cerrados.

A continuación se detallan los análisis que se han realizado para caracterizar el residuo objeto de este informe.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

#### 3.1. Punto de Inflamación

##### **Métodos:**

Método de no equilibrio aplicable a residuos líquidos, descrito en el punto A.9 del R.D. 363/1995 por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, recogido en el Apéndice I del Anexo de la Orden 13 de Octubre de 1989.

##### **Materiales y equipos:**

Medidor de punto de inflamación de baja temperatura, modelo Pensky-Martens, según normas ISO 2719 y DIN 51758.

##### **Resultados obtenidos:**

El líquido analizado tiene un punto de inflamación >55 °C, definido y determinado según el método en vaso cerrado descrito en el punto A.9 del R.D. 363/1.995.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.2. Corrosividad

#### Métodos:

Según el método B.4 de toxicidad aguda (irritación de la piel), punto 1.4.i, descrito en le R.D. 363/1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Punto 2 del Anexo de la Orden de 13 de Octubre de 1989.

**pH:** Método electroquímico.

#### Materiales y equipos:

pH-metro.

#### Resultados obtenidos:

La muestra no presentan características de corrosividad, es líquida y su pH es el siguiente:

pH = 2,10 unidades de pH a 25°C

#### Conclusión: RESULTADO NEGATIVO

Se comprueba que la muestra no presenta un valor de pH menor o igual a 2 y mayor o igual a 11,5.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.3. Reactividad

#### Métodos:

Determinaciones realizadas según el punto 3 del Anexo de la Orden 13 de Octubre de 1989. Método para determinar inflamabilidad, según Apéndice II de la misma Orden anteriormente citada. Características:

- Ser normalmente inestable y experimentar fácilmente cambios violentos sin detonación.
- Reaccionar violentamente con el agua.
- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- Desprender gases fácilmente inflamables y/o tóxicos en cantidades peligrosas en contacto con el agua o con aire húmedo.
- Contener sustancias como cianuros o sulfuros, que cuando están en medios con pH comprendido entre 2 y 12,5 pueden generar gases tóxicos.

Obtención del lixiviado: según norma DIN 38414.

Se llevó a cabo la determinación de la concentración de cianuros y sulfuros según los métodos indicados a continuación:

Determinación de cianuros totales. Método por valoración o por colorimetría. UNE 77029-83.

Método colorimétrico con cloramina -'D0T. Norma anulada el 28.06.02

Determinación de sulfuros. Método yodométrico . UNE 77043:2002.

PARAMETROS	04-2375
Cianuros (mg/l)	< 0,02
Sulfuros (mg/l)	< 1

#### Materiales y equipos:

Los descritos en los métodos anteriormente citados.

#### Resultados obtenidos:

La muestra analizada no presenta ninguna de las características de reactividad expresadas en la Orden de 13 de Octubre de 1989 para la caracterización de residuos peligrosos.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.4. Sustancias cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas:

Con objeto de comprobar si el residuo contiene sustancias cancerígenas se ha llevado a cabo la determinación de la concentración de los siguientes metales: arsénico, berilio, cromo VI, níquel y cadmio.

#### Métodos:

Determinación de metales por espectrofotometría de absorción atómica de llama, excepto el arsénico que se mide mediante la técnica de generador de hidruros y el cromo VI cuya medida se realiza mediante espectrofotometría UV-VIS.

#### Materiales y equipos:

Espectrofotómetro de absorción atómica con generador de hidruros.

Espectrofotómetro de absorción molecular.

#### Resultados obtenidos:

A continuación en la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos para los parámetros determinados en la muestra analizada:

PARAMETROS	GRUPO / CATEGORÍA (Clasificación según I.A.R.C.)	RESULTADO 04-2375
Cromo VI (%)	1	< 0,01
Níquel (%)	1	< 0,05
Cadmio (%)	1	< 0,05
Arsénico (%)	1	< 0,04
Berilio (%)	1	< 0,02
Cobalto (%)	2	< 0,05
Plomo(%)	2	< 0,02
Cromo (%)	3	< 0,1
Mercurio (%)	3	< 0,1

Según el Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, se considera que un residuo es cancerígeno si contiene “una sustancia que sea un cancerígeno conocido de la categoría 1 ó 2 en una concentración  $\geq 0,1\%$ ”, o si contiene “una sustancia que sea cancerígeno conocido de la categoría 3 en una concentración  $\geq 1\%$ ”

La muestra analizada no contiene ninguna de las sustancias consideradas cancerígenas del grupo 1 ó 2 analizadas, en una concentración superior o igual al 0,1%, ni ninguna de las sustancias consideradas cancerígenas del grupo 3 analizadas, en caracterización de residuos peligrosos.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.4.1. Análisis de actividad mutagénica. (Test de Ames)

#### Métodos y materiales:

##### Métodos analíticos utilizados

Método de incorporación en placa con y sin activación metabólica con fracción microsomal de hígado de rata (S9) y preincubación a 37°C durante 20 minutos. Se ha seguido la recomendada por Ames (Maron, D.M. and N.N. Ames, 1983. Revised Method for the Salmonella Mutagenicity Test. Mutation Res. , 113, 173-215)

##### Control de esterilidad de la muestra

Correcto

##### Preparación de la muestra

Filtrada una vez con filtro de membrana de 0.45 µm

##### Cepas utilizadas

TA1535 +/- activación metabólica (S9)  
TA1537 +/- activación metabólica (S9)  
TA98 +/- activación metabólica (S9)  
TA100 +/- activación metabólica (S9)

##### Dosis ensayadas

Dosis 1: 0,1 ml/placa  
Dosis 2: dilución 1/2 dosis 1  
Dosis 3: dilución 1/2 dosis 2

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### ■ A) Sin activación metabólica

RESULTADOS SIN ACTIVACIÓN METABÓLICA					
Cepa Nº de colonias revertientes por placa	NUMERO DE COLONIAS REVERTIENTES POR PLACA				
	Control positivo	Control negativo	Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3
TA 1535	+	16	15	16	17
	+	18	15	18	19
	+	18	19	20	23
		20			
		21			
		18,6	16,3	18,0	19,7
		1,9	2,3	2,0	3,1
TA 1537	+	8	10	8	11
	+	9	11	9	10
	+	9	13	11	10
		10			
		10			
		9,2	11,3	9,3	10,3
		0,8	1,5	1,5	0,6
TA 98	+	27	27	33	28
	+	27	28	29	32
	+	29	34	29	32
		31			
		33			
		29,4	29,7	30,3	30,7
		2,6	3,8	2,3	2,3
TA 100	+	97	99	97	99
	+	101	103	102	101
	+	103	108	104	106
		104			
		107			
		102,4	103,3	101,0	102,0
		3,7	4,5	3,6	3,6

### CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## ■ B) Con S9 de hígado de rata inducido con Aroclor

RESULTADOS CON S9 DE HÍGADO DE RATA INDUCIDO CON AROCLOR					
Cepa Nº de colonias revertientes por placa	NUMERO DE COLONIAS REVERTIENTES POR PLACA				
	Control positivo	Control negativo	Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3
TA 1535	+	16	17	23	17
	+	16	19	22	13
	+	18	22	20	19
		19			
		21			
	<i>Media</i>	18,0	19,3	21,7	16,3
TA 1537	<i>SD</i>	2,1	2,5	1,5	3,1
		+	8	10	8
		+	9	12	9
		+	10	13	9
			10		
		<i>Media</i>	9,6	11,7	11,0
TA 98	<i>SD</i>	1,1	1,5	1,0	0,6
		+	28	34	33
		+	30	38	36
		+	31	40	38
			33		
		<i>Media</i>	31,4	37,3	38,0
TA 100	<i>SD</i>	2,7	3,1	3,0	2,5
		+	97	99	98
		+	100	103	100
		+	102	106	104
			103		
		<i>Media</i>	101,8	102,7	106,3
		<i>SD</i>	3,7	3,5	3,1

### ■ Observaciones:

A partir de los resultados mostrados en las tablas, cabe señalar que, según los valores de reversión espontánea de las cepas TA1535, TA1537, TA98, TA100, con y sin la fracción microsomal S9; el producto analizado no induce la reversión de la cepas, por lo tanto:

### ■ Resultado: La muestra analizada se considera NO MUTAGÉNICA a las dosis ensayadas.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.4.2. Test de Toxicidad sobre la muestra 04-2375:

#### TOXICIDAD AGUDA ORAL EN RATÓN (método OCDE 423):

##### ■ Animales de experimentación:

3 ratones albinos machos/hembras de peso de 24 a 26 gr.

##### ■ Codiciones de experimentación:

- Catorce días
- Temperatura: 22°C (+ 3°C)
- Humedad selectiva: 30-70 %
- Iluminación: 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad
- Alimentación: convencional

##### ■ Dosis ensayada:

Dosis 2000 mg/1000 gr de peso del animal, según la Orden del 13 de Octubre de 1989 (B.O.E. núm. 270) “Caracterización de Residuos Tóxicos y Peligrosos”, y R. D. 363/1995 de 10 de Marzo (Anexo V).

#### Resultados

Dosis mg/kg	Animales muertos / días													
	Hora s	Días							Hora s	Días				
Sexo (M/H)		M	M	M	M	M	M	H		H	H	H	H	H
Días	1-4	1	2	3	4	7	14	1-4	1	2	3	4	7	14
2000 mg/Kg	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3

#### DL50 2000 mg/kg. Producto no tóxico oralmente.

La dosis ensayada durante el período de experimentación de catorce días no ha causado baja por muerte, ni ningún trastorno que se haya podido apreciar visualmente.

#### CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## TOXICIDAD AGUDA CUTÁNEA EN CONEJO (método OCDE 402):

### ■ Animales de experimentación:

5 conejos albinos neozelandeses machos/hembras de peso de 2 a 3 kg.

### ■ Codiciones de experimentación:

- Catorce días
- Temperatura: 20°C (+ 3°C)
- Humedad selectiva: 30-70 %
- Iluminación: 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad
- Alimentación: convencional

### ■ Dosis ensayada:

Dosis 2000 mg/1000gr de peso del animal. Rasurado el 6% del cuerpo del animal se efectúa el contacto con la muestra durante 24 horas, según la Orden del 13 de Octubre de 1989 (B.O.E. núm. 270) "Caracterización de Residuos Tóxicos y Peligrosos", y R. D. 363/1995 de 10 de Marzo (Anexo V).

### Resultados

Dosis mg/kg	Animales muertos / días														
	Hora s	Días							Hora s	Días					
Sexo (M/H)		M	M	M	M	M	M	H		H	H	H	H	H	H
Días	1-4	1	2	3	4	7	14	1-4	1	2	3	4	7	14	
2000 mg/Kg	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5

**DL50 ≥ 2000 mg/kg. Producto no tóxico por contacto dérmico.**

Se ha observado una leve irritación cutánea, posiblemente debida a su pH de 2, la duración del enrojecimiento de la piel es de 24 horas y después desaparece.

La dosis ensayada durante el período de experimentación de catorce días no ha causado ninguna muerte, pero si una leve irritación cutánea que se ha podido apreciar visualmente durante 24 horas después de la aplicación del residuo.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.5. Lixiviación y Ecotoxicidad

#### 3.5.1. Toxicidad aguda CL50/CE50 en Daphnia

##### ■ Norma:

Un residuo se considera tóxico si los lixiviados presentan para Daphnia una toxicidad aguda CL50 inferior o igual a 750 mg/litro.

##### ■ Método:

R.D. 363/1.995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Anexo V: Métodos de ensayo. Apartado C.2.: Toxicidad aguda en Daphnia.

##### ■ Material, condiciones experimentales y procedimiento:

El acuario de cría utilizado es de vidrio, con dimensiones de 240(a) x 400(l) x 200 (h) mm, dotado de tapa superior de vidrio con ventilación en las esquinas, iluminación artificial con fotoperíodo de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad, y aireación mediante bomba eléctrica y filtro poroso. Alimentación en días alternos con suspensión de levadura de panadería en solución acuosa de 1 mg/ml.

##### ■ Condiciones del ensayo:

- Recipientes: matraces erlenmeyer de vidrio borosilicatado de 100 ml.
- Iluminación: fotoperíodo de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad.
- Temperatura del agua:  $20 \pm 1$  °C.
- Aireación: sin aireación durante el ensayo.
- Alimentación: sin alimentación durante el ensayo.
- Calidad del agua mineral natural envasada.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



- pH: 7,59 unid. pH
- Calcio: 62,1 mg/litro
- Magnesio: 18,2 mg/litro
- Potasio: 0,5 mg/litro
- Sodio 0,7 mg/litro
- Sílice 3,2 mg/litro
- Sulfatos: 21,3 mg/litro
- Bicarbonatos: 252,4 mg/litro
- Cloruros 2,1 mg/litro
- Residuo seco 240 mg/litro

La muestra se pipetea y se disuelve en el agua de dilución, de igual calidad que la empleada de forma habitual en el acuario de cría. La solución de ensayo se distribuye en los recipientes de vidrio a razón de 100 ml. Por unidad, de forma que la carga de ensayo corresponda a 10 ml de solución por cada animal.

En recipientes de iguales características se mantienen los animales que componen el grupo control, con agua de dilución de la misma calidad que la empleada en la suspensión de la muestra.

En el día de la administración y en las sucesivas 24 y 48 horas, se realiza un examen clínico de los animales, observando:

1. Mortalidad
2. Estado general del animal (actividad somato-motriz, comportamiento, temblores, flotación, inmovilización).
3. Se controla la evolución de la movilidad tanto del grupo al que se le administra la sustancia como en el grupo control.

En este ensayo, la toxicidad aguda viene expresada por la Concentración Efectiva Media (CE50) de inmovilización, es decir, la concentración que inhibía la movilidad del 50 % de las dafnias de un lote sometido al ensayo durante un período de exposición de 48 horas (CE50 -'D0 48 horas).

La exigencia de la Directiva relativa a la CL<sub>50</sub> sobre la Daphnia se cumple, por lo tanto, mediante la determinación de la CE<sub>50</sub> según este método de ensayo.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



**Especie de animal:** Daphnia magna

**Nº de animales:** 20, repartidos en lotes de 10

**Edad:** crías de menos de 24 horas

**Carga:** 10 ml de solución de ensayo por cada animal

**Duración de la prueba:** 48 horas

■ **Resultado del ensayo:**

Referencia de muestra	04-2375
TASA DE INMOVILIZACIÓN 0	0 % (CONCENTRACIÓN 750 mg/l)

■ **GRUPO CONTROL:** La inmovilización de los controles al final del ensayo es inferior al 10 % y no fueron arrastrados hacia la superficie del agua.

■ **Conclusión:**

**LIXIVIADO DE RESIDUO NO TÓXICO, según test de la Daphnia (Tasa de inmovilización < 50 %).**

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



### 3.6. Densidad relativa:

#### **Métodos:**

Determinación de densidad. Método gravimétrico en matraz aforado.

#### **Materiales y equipos:**

Material volumétrico.

#### **Resultados obtenidos:**

**Densidad = 0,976 mg/dm<sup>3</sup>**

### 3.7. Biodegradabilidad:

#### **Métodos:**

Determinación de DBO5. Método Winkler.

Determinación de DQO. Método del dicromato potásico.

#### **Materiales y equipos:**

Material volumétrico y mantas calefactoras.

#### **Resultados obtenidos:**

**DBO5 < 30 mg/l  
DQO < 300 mg/l**

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



## 4. RESUMEN DE RESULTADOS

En la tabla que se adjunta a continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos para la muestra caracterizada, indicando los apartados de la Orden de 13 de Octubre de 1989 que sirven de referencia, las características objeto de ensayo, los resultados obtenidos y los apartados del informe donde se desarrollan.

Orden 13/10/89	CARACTERÍSTICA	RESULTADO	APARTADOS INFORME
		04-2375	
1	Punto de inflamación	NEGATIVO	3.1
3	Reactividad	NEGATIVO	3.2
2	Características de corrosividad	NEGATIVO	3.3
4,5	Sustancias cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas	NEGATIVO	3.4
6	Toxicidad aguda oral en rata	NEGATIVO	3.4.1
6	Toxicidad aguda dérmica en conejo	NEGATIVO	3.4.2
7	Toxicidad aguda del lixiviado CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> en Daphnia Tasa de inmovilización < 50 %	NEGATIVO	3.5.1

**SE CONCLUYE QUE, PARA LOS ENSAYOS REALIZADOS, EL PRODUCTO ANALIZADO NO PRESENTA CARACTÉRISTICAS DE PELIGROSIDAD**

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



**Se indican a continuación los ensayos que se han realizado relacionados con cada una de las características o códigos H enumerados en la tabla 5 del R. D. 952/1997.**

■ **H1. “Explosivo”.** Debido a la naturaleza líquida de la muestra a ensayar, se considera sólo la realización de un ensayo de calentamiento sin confinamiento con llama de gas y otro de choque, tal como se describe en el apartado A.14 Propiedades explosivas, punto 1.4.1 del Anexo V del Real Decreto 363/1995.

La prueba A.14 en su texto dice expresamente que “no es necesario realizar los ensayos si la materia no presenta ningún riesgo de explosión”.

■ **H2. “Comburente”.** Debido a la naturaleza líquida de la muestra a ensayar, no se considera la realización del ensayo preliminar descrito en el método A.17 Propiedades comburentes (sólidos) del Real Decreto 363/1995, ya que es aplicable sólo a productos sólidos.

■ **H3-A. “Fácilmente inflamable”.** Se utiliza el método de no equilibrio con el aparato Pensky- Martens, comprobando al menos para residuos líquidos, si tienen un punto de inflamación menor o igual a 22 ° C. La determinación se lleva a cabo de acuerdo con el método A.9 Punto de inflamación, descrito en el Real Decreto 363/1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

■ **H3-B. “Inflamable”.** Se utiliza el método de no equilibrio con el aparato Pensky-Martens, comprobando al menos para residuos líquidos, si tiene un punto de inflamación menor o igual a 55 ° C. La determinación se lleva a cabo de acuerdo con el método A.9 Punto de inflamación, descrito en el Real Decreto 363/1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

También se comprueba que en contacto con agua no emite gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas, de acuerdo con las fases 1 y 2 del método A.12 Inflamabilidad (en contacto con el agua), descrito en el Real Decreto 363/1995.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



■ **H4, H5 y H6 “Irritante”, “Nocivo” y “Tóxico”.** Test de toxicidad oral en ratón y aguda cutánea en conejo. Se determina si el producto presenta para ratón toxicidad para dosis oral igual o superior a 2.000 mg/Kg, y una toxicidad DL 50 por contacto con la piel para dosis de 2.000 mg/Kg. Para la realización del ensayo de toxicidad oral (“Tóxico” y “Nocivo”) se seguirán las condiciones descritas en el método B.1 bis Toxicidad aguda (oral) - Método de dosis fija, descrito en el Real Decreto 363/1995. Para la realización del ensayo de toxicidad por contacto (“Tóxico”, “Nocivo” e “Irritante”) se seguirán las condiciones descritas en el método B.3 Toxicidad aguda por vía cutánea descrito en el Real Decreto 363/1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

■ **H7. “Carcinógeno”.** Se determina la concentración de los metales arsénico, berilio, cadmio, cromo VI y níquel, considerados como cancerígenos (grupo 1) por la IARC (International Agency for Research on Cancer) y de cobalto y plomo, considerados posiblemente cancerígeno (grupo 2B) y de cromo y mercurio, considerados en el grupo 3. Para ello se utilizarán técnicas de análisis de espectrofotometría de absorción atómica de llama, excepto para el mercurio, que se determinará por la técnica del vapor frío.

■ **H8. “Corrosivo”.** Se realiza la determinación del pH del producto por método electroquímico, comprobando si el pH es menor o igual a 2 y mayor o igual a 11,5.

También se obtiene información del ensayo de toxicidad aguda por vía cutánea (“Tóxico”, “Nocivo” e “Irritante”), según las condiciones descritas en el método B.3 Toxicidad aguda por vía cutánea, descrito en el Real Decreto 363/1995.

■ **H9. “Infeccioso”.** No se contempla la realización de ensayos, ya que no está establecida ninguna metodología al respecto por la legislación.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



■ **H10. “Tóxico para la reproducción”.** Debido a la naturaleza de la muestra a ensayar y al prolongado tiempo de ejecución de los ensayos, no se considera la realización de esta prueba.

■ **H11. “Mutagénico”.** Se lleva a cabo el llamado test de Ames con 4 cepas (entre ellas la TA 98 y TA100) de *Salmonella Typhimurium* con y sin fracción S9 sin repetibilidad, descrito en B.13/14. Mutagenicidad - Ensayo de mutación inversa en bacterias, del Real Decreto 363/1995.

■ **H12.** Sustancias o preparados que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido.

Se comprueba la existencia o no de las características de reactividad siguientes:

- + Ser normalmente inestable y experimentar fácilmente cambios violentos sin detonación.
- + Reaccionar violentamente con el agua.
- + Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- + Desprender gases fácilmente inflamables y/o tóxicos en cantidades peligrosas en contacto con el agua o con aire húmedo.
- + Contener sustancias como cianuros o sulfuros, que cuando están en medios con pH comprendido entre 2 y 12,5 pueden generar gases tóxicos.

Estos ensayos, en el caso de que apliquen, se realizan de acuerdo con el apéndice II del anexo de la Orden de 13 de octubre de 1989.

■ **H14. “Peligroso para el medio ambiente”.** Se propone la realización de ensayos de ecotoxicidad con *Daphnia magna*. Se efectuarán los ensayos a 48 h con concentraciones de prueba de CE50 de 1 mg/l, 10 mg/l y 100 mg/l, según el apartado C.2 Toxicidad aguda en *Daphnia*, del Real Decreto 363/1995.

■ Con el fin de tener idea sobre la biodegradabilidad del producto, se determina la relación DBO5/DQO, según los apartados C.5 Degradación: demanda bioquímica de oxígeno y C.6 Degradación: demanda química de oxígeno, del Real Decreto 363/1995.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO



A modo de resumen, se indican en la siguiente tabla los ensayos realizados relacionados con los códigos H y el resultado de los mismos.

CODIGO H	ENSAYO/METODO	RESULTADO
H 1 Explosivo	No necesarios por la naturaleza de la muestra (punto A.14 de R. D. 363/95).	----
H2 Comburente	Por la naturaleza de la muestra. Reactividad (Orden de 13/10/89).	Negativo.
H3 –A Fácilmente inflamable	Por la naturaleza de la muestra. Reactividad (Orden de 13/10/89). Aplicable punto A.9 del R. D. 363/95.	Negativo.
H3-B Inflamable	Por la naturaleza de la muestra. Reactividad (Orden de 13/10/89). Aplicable punto A.9 del R. D. 363/95.	Negativo.
H4 Irritante	Toxicidad por contacto (punto B.3 del R. D. 363/95)	Negativo.
H5 Nocivo	Toxicidad por contacto (punto B.3 del R. D. 363/95). Toxicidad oral (punto B.1 del R. D. 363/95).	Negativo.
H6 Tóxico	Toxicidad por contacto (punto B.3 del R. D. 363/95). Toxicidad oral (punto B.1 del R. D. 363/95).	Negativo.
H7 Carcinógeno	Concentración de metales cancerígenos según IARC (Orden de 13/10/89, Decisión del Consejo de 22/12/94 y Orden MAN/304/2002).	Negativo.
H8 Corrosivo	Toxicidad por contacto (punto B.3 del R. D. 363/95). Determinación de pH (indicativo, pero no aplicable) (Orden de 13/10/89).	Negativo.
H9 Infeccioso	No contempla metodología la legislación.	---
H10 Tóxico para la reproducción	No realizados ensayos por su complejidad y duración.	---
H11 Mutagénico	Test de Ames (punto B.14 del R. D. 363/95).	Negativo.
H12 Emisión de gases tóxicos	Por la naturaleza de la muestra. Reactividad (Orden de 13/10/89).	Negativo.
H13 Otra sustancia...	No contempla metodología la legislación.	---
H14 Peligroso para el medio ambiente	Ecotoxicidad del lixiviado CL <sub>50</sub> /CE <sub>50</sub> en Daphnia	Negativo.

En base a la naturaleza de la muestra y a los ensayos realizados, el producto puede ser clasificado como no peligroso.

## CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTO