

SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE, S.A.

INFORME DE INSPECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS



INGENIEROS ASESORES, S.A.
Medio Ambiente



Nº 31/EI035

FECHA EMISIÓN INFORME: 20/03/2013



Fdo: Manuel Crespo Fernández

Director Técnico

Informe M120/13

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la conformidad de **Ingenieros Asesores, S.A.** Es norma de **Ingenieros Asesores, S.A.** mantener una estricta confidencialidad de todos los trabajos realizados



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	ANTECEDENTES	5
1.2	OBJETO Y ALCANCE	5
1.3	METODOLOGÍA	6
1.4	DEFINICIONES	7
2.	PLAN DE MUESTREO.....	8
2.1	INTRODUCCIÓN.....	8
2.2	ANTECEDENTES GENERALES	8
2.2.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	8
2.2.2	ACTIVIDAD EN EL CMC	9
2.2.3	ACTIVIDAD EN EL VERTEDERO DE AREOSA	9
2.3	DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS A CARACTERIZAR.....	10
2.4	PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO	11
2.4.1	NÚMERO DE MUESTRAS A TOMAR	11
2.4.2	EQUIPOS A UTILIZAR	11
2.4.3	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	11
2.4.4	PARÁMETROS DE ANÁLISIS	12
3.	MUESTREO DE LOS RESIDUOS.....	14
3.1	MUESTREO DE LOS RESIDUOS.....	14
3.2	CENIZAS.....	14
3.3	ESCORIAS.....	15
3.4	CERÁMICA Y VIDRIO.....	15
3.5	RESIDUO SÓLIDO URBANO (RSU)	17
4.	RESULTADOS ANALÍTICOS	18
4.1	CENIZAS (CE)	19
4.2	ESCORIAS (ES).....	20
4.3	CERÁMICA Y VIDRIO (CV)	21
4.4	RESIDUO SÓLIDO URBANO (RSU)	22
4.4.1	RESUMEN DE RESULTADOS	23
5.	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	25

ANEXO

Anexo 1.- Resultados analíticos



FIGURAS

Figura 1. Situación general del CMC (1) y del vertedero de Areosa (2)	8
Figura 2. Contenedor de recepción del residuo desde las mesas densimétricas.	16
Figura 3. Diagrama flujo para determinar el cumplimiento legal a partir de varios ensayos de un residuo	24

TABLAS

Tabla 1. Distribución de la toma de muestras a lo largo de los días de muestreo.....	11
Tabla 2. Límites de concentración de compuestos para los diferentes residuos.....	13
Tabla 3. Datos del muestreo de cenizas.....	14
Tabla 4. Datos del muestreo de escorias	15
Tabla 5. Datos del muestreo de Cerámica y vidrio	16
Tabla 6. Datos del muestreo de RSU	17
Tabla 7. Resultados analíticos de cenizas.....	19
Tabla 8. Resultados analíticos de escorias.....	20
Tabla 9. Resultados analíticos de cerámica y vidrio	21
Tabla 10. Resultados analíticos de RSU	22



1. INTRODUCCIÓN

A continuación se resumen los datos principales de la inspección que se propone:

EMPRESA CLIENTE	
Cliente:	SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE, S.A.
Persona de contacto:	D. Pedro Alcázar
Dirección:	Morzos 10 Baixo, Encrobas; 15187 Cerceda, A Coruña
Teléfono:	981 698 500
Correo electrónico:	palcazar@sogama.es

EMPLAZAMIENTO OBJETO DEL PLAN DE MUESTREO	
Dirección de la planta:	Morzos 10 Baixo; Encrobas 15187 Cerceda, A Coruña
Teléfono:	981 698 500
Actividad de la parcela investigada:	Gestión y tratamiento de los residuos urbanos, escorias (PTE) y cenizas (PTE)

RESUMEN DE TRABAJOS PROPUESTOS		
Foco	Parámetros	Periodicidad
4 tipos de residuos a caracterizar	Según Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002	Anual

ORGANISMO DE INSPECCIÓN	
Nombre de la empresa:	Ingenieros Asesores, S.A.
C.I.F.:	A-33062407
Acreditación:	Organismo de Control autorizado por la Comunidad Autónoma de Galicia para actuar en el ámbito reglamentario de residuos. Entidad de inspección acreditada por ENAC con el nº EI/035/99.
Dirección de la Entidad de Inspección:	Parque Tecnológico, 39. 33428. Llanera (Asturias). Tfno.: 985.98.00.50
Director técnico residuos:	Manuel Crespo Fernández
Inspector:	Alfonso Canal Díaz
Técnico auxiliar:	Bernardo Menéndez Fernández



1.1 ANTECEDENTES

SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE, S.A. (SOGAMA), como titular una actividad de *Gestión de residuos* sita en Morzós, término municipal de Cerceda en A Coruña, ha contratado a **INGENIEROS ASESORES, S.A.** los trabajos de prueba de conformidad de la caracterización básica de los residuos depositados en los vertederos de residuos inertes, no peligrosos y peligrosos en el Complejo Medioambiental de SOGAMA en Cerceda, y de residuos no peligrosos de SOGAMA en Areosa, con arreglo a lo especificado en la **DECISIÓN del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE** y en la Resolución de 21 de xulio de 2011.

1.2 OBJETO Y ALCANCE

El presente informe de inspección y caracterización de residuos tiene por objeto describir las actividades realizadas por el personal de **Ingenieros Asesores, S.A.** para el muestreo de los residuos así como para establecer la declaración de conformidad de los resultados analíticos obtenidos frente los valores establecidos en la Decisión 2003/33/CE y en la Resolución de 21 de xulio de 2011 da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa.

Los residuos a caracterizar son:

- Residuos no peligrosos depositados en el nuevo vertedero de Areosa. (Código LER: 19 12 12 y 20 03 01: Residuos urbanos sin empacar) de acuerdo a la Autorización Ambiental Integrada de SOGAMA vigente. (Resolución de 21 de xulio de 2011)
- Residuos inertes y no peligrosos depositados en el vertedero de residuos no peligrosos¹ del CMC. (Códigos LER: 19 01 12 (Escorias del fondo del horno de las calderas de la PTE), 19 12 05 y 19 12 09 (Vidrio y cerámica de las mesas densimétricas de la PRTE). Resolución de 21 de xulio de 2011.

¹ Según disposición Sexta de la Resolución de 21 de xulio de 2011 da Secretaría xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa. Titular: SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE, S.A. (SOGAMA). CLAVE: 2006/0327_AIA/IPPC_163)



- Cenizas de la PTE (residuos peligrosos) depositados en el vertedero de residuos peligrosos del CMC. (Códigos LER 19 01 07, 19 01 10, 19 01 13 y 19 01 15). Resolución de 21 de xullo de 2011.

Como alcance de la presente inspección se tendrán en consideración los resultados obtenidos en la caracterización básica así como lo establecido en el apartado 1.1.k del Anexo IV de la Orden de 20 de julio de 2009 por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia, en donde se establece que “se tomarán obligatoriamente como parámetros críticos aquellos resultados analíticos de los criterios de admisión que superen o igualen el 75% del valor límite del fijado para la aceptación de residuos en la clase de vertedero propuesta, o en el caso de porcentajes inferiores, los dos parámetros que más se aproximen a dicho valor”, por tanto, se procederá al análisis de los parámetros implicados siguiendo la premisa anteriormente indicada y que se desarrollará en el Plan de Muestreo. Asimismo, se tendrá en cuenta lo establecido en la Resolución de 21 de xullo de 2011 da Secretaría xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa en lo relativo al aumento de valores límite de concentración de algunos de los parámetros objeto de análisis.

1.3 METODOLOGÍA

Inicialmente se ha llevado a cabo la planificación del muestreo de acuerdo con lo dispuesto en los procedimientos e instrucciones de la Entidad de Inspección de **Ingenieros Asesores, S.A.** que se citan a continuación:

- IA-PCAM-15.00. Procedimiento para la realización de inspecciones
- IA-PCAM-15.07. Procedimiento de inspección: residuos.
- IA-ITCAM-15.7-01. Instrucción técnica: toma de muestras de residuos



1.4 DEFINICIONES

- **Residuos:** toda sustancia u objeto que caiga en el ámbito de aplicación de la Directiva 75/442/CEE;
- **Residuos peligrosos:** todo residuo comprendido en el ámbito de aplicación del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos ;
- **Residuos no peligrosos:** los que no están incluidos en la letra c);
- **Residuos inertes:** los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente 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 en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas;
- **Vertedero:** un emplazamiento de eliminación de residuos que se destine al depósito de los residuos en la superficie o subterráneo. Incluye los emplazamientos internos de eliminación de residuos es decir, el vertedero en el que un productor elimina sus residuos en el lugar donde se producen), los emplazamientos permanentes es decir, por un período superior a un año) utilizados para el almacenamiento temporal de residuos, pero excluye las instalaciones en las cuales se descargan los residuos para poder prepararlos para su transporte posterior a otro lugar para su valorización, tratamiento o eliminación, el almacenamiento de residuos anterior a la valorización o tratamiento por un período inferior a tres años como norma general, o el almacenamiento de residuos anterior a la eliminación por un período inferior a un año.
- **Tratamiento:** los procesos físicos, térmicos, químicos, o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.
- **Lixiviado:** cualquier líquido que percole a través de los residuos depositados y que sea emitido o esté contenido en un vertedero.
- **Eluato:** la solución obtenida por medio de una prueba de lixiviación en laboratorio.



2. PLAN DE MUESTREO

2.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de muestreo tiene por objeto planificar la toma de muestras, lo más representativas posibles, de los residuos con la finalidad de realizar una adecuada caracterización de los mismos. En el *Plan de Muestreo*, se realiza una propuesta de muestreo, en función de la información previa y de los procedimientos de la entidad de inspección de **Ingenieros Asesores, S.A.**

2.2 ANTECEDENTES GENERALES

2.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Los residuos se encuentran en dos localizaciones:

1. Complejo Medioambiental (CMC) de SOGAMA en Morzós, Municipio de Cerceda, en la provincia de A Coruña.
2. Vertedero de residuos inerte de SOGAMA en Areosa (Cerceda).

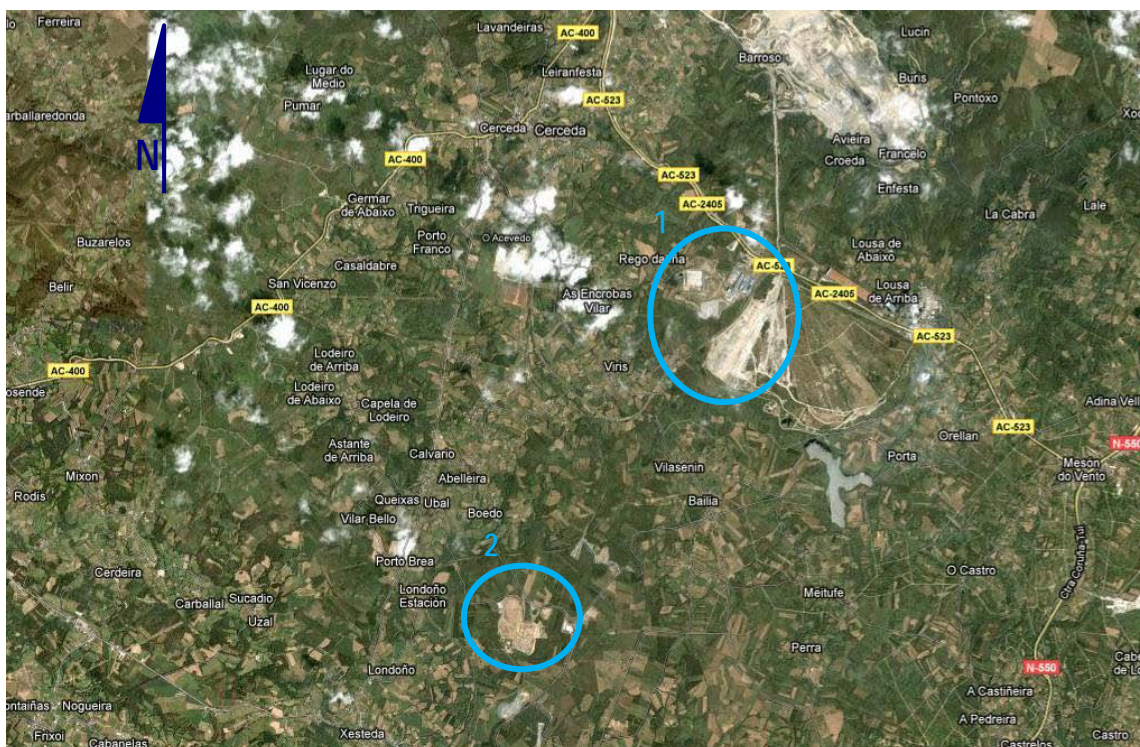


Figura 1. Situación general del CMC (1) y del vertedero de Areosa (2)



2.2.2 ACTIVIDAD EN EL CMC

En el CMC se procede a la separación de los materiales reciclables y se realiza la valorización energética de la fracción no reciclable. Construido sobre una superficie de 665.000 m² y con una capacidad nominal para tratar 550.000 toneladas de residuos anuales, consta de una serie de instalaciones industriales, cada una de ellas con un cometido específico, que encadenan de forma coherente todas las actividades del proceso global. Dentro del CMC, se encuentran las siguientes instalaciones:

- Planta automatizada de clasificación de envases ligeros (PCLAS)
- PRTE (Fase I)
- PRTE (Fase II)
- Planta de cogeneración (PCOG)
- Almacén de CDR
- Planta termoeléctrica (PTE)
- Planta de tratamientos de residuos animales (PMER)
- Tratamiento de efluentes (EDAR)
- Vertedero de residuos inertes (escorias) y no peligrosos (vidrio y cerámica)
- Vertedero de residuos peligrosos (cenizas)

En el Complejo Medioambiental se efectúan todas las operaciones de tratamiento de los residuos urbanos procedentes de las plantas de transferencia y de aquellos municipios que, por su proximidad, descargan directamente en él. En la Planta de Clasificación de Envases Ligeros se recibe el material (envases de plástico, latas y briks), donde sufre un proceso de separación y clasificación que lo prepara para ser entregado a las empresas recicladoras.

El material no reciclable se descarga en los fosos de recepción de la Planta de Elaboración de Combustible. Este material es sometido a un proceso de preparación y acondicionamiento para obtener un combustible derivado de residuos (CDR) estabilizado que alimentará a la Planta Termoeléctrica.

La Planta de Cogeneración participa en el proceso suministrando el calor necesario para la fase de secado del proceso de preparación del CDR.

El complejo dispone además de un Almacén de combustible con capacidad suficiente para ocho días de operación de la Planta Termoeléctrica.

2.2.3 ACTIVIDAD EN EL VERTEDERO DE AREOSA

El vertedero controlado de SOGAMA en Areosa (Cerceda) es utilizado para el depósito de residuos no peligrosos. Con una superficie de 330.000 m², en la zona noroeste de la instalación se sitúa la zona de acceso así como la planta de valorización de biogás, mientras que en la zona sur se ubican las balsas de recogida de lixiviados, de seguridad y pluviales y las instalaciones de la planta depuradora.



Los residuos se disponen en el correspondiente vaso de vertido para ser compactados in situ con maquinaria específica ("Pata de cabra"). El fondo de los vasos de vertido está dotado de un sistema de impermeabilización que evita el contacto de los residuos con el suelo.

La colocación de diferentes capas aislantes imposibilita que percolen a través del suelo los lixiviados, que se generan por distintas causas:

- Interacción del agua superficial infiltrada sobre el residuo sólido.
- La propia dinámica de descomposición del residuo.

Para la captación y evacuación de lixiviados se dispone de una capa drenante que, situada sobre la impermeabilización, está constituida por 50 cm de grava. El drenaje se completa con una red de tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) que desembocan en una balsa de 2.000 m³ para el almacenamiento de lixiviados, pasando luego a la planta de depuración.

Para la ejecución del presente muestreo se desviaron los camiones objeto del mismo de tal manera que vaciaron su contenido en la nave de recepción de tal manera que los trabajos se realizaron sobre los acopios de cada una de las descargas.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS A CARACTERIZAR

Los residuos a caracterizar son cuatro:

1. Escorias de fondo de horno de las calderas de la planta termoeléctrica (LER 190112)
2. Vidrio y Cerámica procedente de las mesas densimétricas de la planta de tratamiento, reciclaje y elaboración de combustible (LER 191205 y LER 191209)
3. Cenizas volantes procedentes del filtro de mangas de la planta termoeléctrica y cenizas recogidas en la zona convectiva de las calderas de la planta termoeléctrica (LER 190107, LER 190110, LER 190113 y LER 190115)
4. Rechazos de la planta de tratamiento de residuos (LER 191212) y residuos urbanos (LER 200301)

Cada uno de los residuos se puede considerar como un residuo de producción regular en un único proceso.



2.4 PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO

2.4.1 NÚMERO DE MUESTRAS A TOMAR

Partiendo de la información previa disponible se definió como representativo un muestreo a lo largo de tres días en las diferentes líneas de salida de cada residuo, tal y como se define en el siguiente cuadro.

	Día1	Día 2	Día3	Total
Escorias	2	3	2	7
Cenizas	2	4	2	8
Vidrio y cerámica	3	3	2	8
Residuos sólidos Urbanos	3	4	3	10

Tabla 1. Distribución de la toma de muestras a lo largo de los días de muestreo

Esta distribución de muestras podrá modificarse durante los muestreos en función de las observaciones de campo en lo referente a la homogeneidad y heterogeneidad.

Tras corroborar la homogeneidad de los diferentes procesos generadores de residuos, el muestreo se desarrolló finalmente durante tres días. Los muestreos se realizaron en diferentes momentos del día y se realizaron en aquellos puntos del proceso que permiten una mayor representatividad de las muestras de cada residuo a caracterizar.

2.4.2 EQUIPOS A UTILIZAR

Los equipos empleados para la realización de los muestreos fueron:

- Equipos manuales para recogida, selección y preservación de muestras: paletas de plástico, paletas de metal, palas, bolsas de plástico,...

2.4.3 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

Tal y como se explica en el apartado 1.2. Objeto y Alcance del presente informe, no se ha efectuado la caracterización básica ya que se ha tenido en consideración los resultados obtenidos de años anteriores, así como el apartado 1.1.k del Anexo IV de la Orden de 20 de julio de 2009 por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.



2.4.4 PARÁMETROS DE ANÁLISIS

Como alcance del presente Plan de muestreo se tienen en consideración los resultados obtenidos en la caracterización básica realizada en años anteriores y lo establecido en el apartado 1.1.k del Anexo IV de la Orden de 20 de julio de 2009 por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia, en donde se establece que “se tomarán obligatoriamente como parámetros críticos aquellos resultados analíticos de los criterios de admisión que superen o igualen el 75% del valor límite del fijado para la aceptación de residuos en la clase de vertedero propuesta, o en el caso de porcentajes inferiores, los dos parámetros que más se aproximen a dicho valor”, por tanto, se procederá al análisis de los parámetros implicados siguiendo la premisa anteriormente indicada y que se desarrollará en la metodología de trabajo. Así, se procederá al análisis de los siguientes parámetros en cada uno de los residuos a muestrear:

Escorias en Vertedero Inertes CMC

- | | | |
|-------------|------------|-------|
| • Cobre | • Fenoles | • STD |
| • Molibdeno | • Sulfatos | • COD |
| • Plomo | • Cloruros | |

Vidrio y cerámica en Vertedero No Peligrosos CMC:

- | | | |
|------------|------------|----------------------------|
| • Arsénico | • Cloruros | • COD |
| • Níquel | • Sulfatos | • COT |
| • Fenoles | • STD | • Aceite mineral C10 – C40 |

Cenizas en Vertedero de Residuos Peligrosos CMC:

- | | | |
|------------|-------|-----------------------|
| • Cloruros | • STD | • Pérdida calcinación |
|------------|-------|-----------------------|

Residuos No Peligrosos en Vertedero de Areosa:

- | | | |
|------------|-------|-------|
| • Sulfatos | • SDT | • COD |
|------------|-------|-------|

Los valores límite según lo dispuesto en la Decisión 33/2003, y las disposiciones Quinta y Sexta de la Resolución de 21 de julio de 2011 da Secretaría xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa, son los que se presentan a continuación:



Compuesto	% Incertidumbre	Unidades	Inertes (ES)	No peligrosos (RSU)	No peligrosos (CV ²)	Peligrosos (CE)
Antimonio	13,2	mg/kg	0,06	0,7	0,7	5
Arsénico	8,31	mg/kg	0,5	2	2	25
Bario	15,5	mg/kg	20	100	100	300
Cadmio	8,27	mg/kg	0,04	1	1	5
Cobre	14,8	mg/kg	2	50	50	100
Cromo	11,4	mg/kg	0,5	10	10	70
Mercurio	19,8	mg/kg	0,01	0,2	0,2	2
Molibdeno	11	mg/kg	0,5	10	10	30
Níquel	10,9	mg/kg	0,4	10	10	40
Plomo	13	mg/kg	0,5	10	10	50
Selenio	9,01	mg/kg	0,1	0,5	0,5	7
Zinc	9,72	mg/kg	4	50	50	200
Cloruros	14	mg/kg	800	15000	15000	75000 ³
Fluoruros	14,8	mg/kg	10	150	150	500
Sulfatos	11,9	mg/kg	1000	20000	20000	50000
Suma BTEX	18,9	mg/kg	6	-	-	-
PCBs (Suma de 209 congéneres)	21,1	mg/kg	1	-	-	-
Hidrocarburos Total C10-C40	21,8	mg/kg	500	-	-	-
Carbono Orgánico Disuelto	20,4	mg/kg	500	800	>800 ⁴	1000
Carbono Orgánico Total	17,1	mg/kg	30000	-	30000	60000
Indice de fenoles	14,3	mg/kg	1	-	-	-
Sólidos Totales Disueltos a 180 °C	4,1	mg/kg	4000	60000	60000	100000

Tabla 2. Límites de concentración de compuestos para los diferentes residuos

² Según disposición Sexta de la Resolución de 21 de xullo de 2011

³ Según disposición Quinta de la Resolución de 21 de xullo de 2011

⁴ Según disposición Sexta de la Resolución de 21 de xullo de 2011



3. MUESTREO DE LOS RESIDUOS

3.1 MUESTREO DE LOS RESIDUOS

El muestreo de los residuos se realizó durante los días 18, 19 y 20 de diciembre de 2012, atendiendo a los diferentes residuos depositados en cada uno de los vertederos, su homogeneidad y los procesos que los generan. Se tomaron un total de 10 muestras de RSU, 8 muestras de escorias, 8 muestras de cenizas y 7 muestras de cerámica y vidrio.

3.2 CENIZAS

En el caso de las cenizas existen dos puntos de producción de dicho residuo. Al existir dos calderas y dos líneas de trabajo (A y B) y al ser cada una de estas líneas independiente, se producen dos residuos de cenizas que pueden ser diferentes en función del combustible introducido en cada una de las calderas y que se transportan separadas hasta su depósito en el vertedero. En cada una de las líneas, se recogen las cenizas (cenizas volantes procedentes del filtro de mangas de la PTE y cenizas recogidas en la zona convectiva de las calderas de la PTE) que se almacenan en dos silos. Cada una de las líneas de trabajo ensaca la ceniza de forma independiente. De esta forma se planificó el muestreo para tomar las muestras por línea de manera independiente y comprobar posibles diferencias entre el residuo producido en ambas.

Se consideró un muestreo por lotes en un proceso lineal y continuo de generación de residuo, tomándose diferentes submuestras de forma intermitente. Cada muestra se compuso a partir de las submuestras tomadas en 4 de los sacos de 850 kg de ceniza que se envían al vertedero, de forma que cada muestra es representativa de, aproximadamente, 3.000 kg. Las muestras se tomaron en las dos líneas, A y B, respectivamente, distribuidas de la siguiente forma:

Muestra	Línea	Día	Período de muestreo	
			Desde:	Hasta:
311/12/01	A	18/12/12	12:00	12:20
311/12/02	B	18/12/12	12:00	12:20
311/12/18	A	19/12/12	11:40	12:00
311/12/19	B	19/12/12	11:40	12:00
311/12/23	A	19/12/12	16:00	16:20
311/12/24	B	19/12/12	16:00	16:20
311/12/31	A	20/12/12	11:35	11:55
311/12/32	B	20/12/12	11:35	11:55

Tabla 3. Datos del muestreo de cenizas



3.3 ESCORIAS

A diferencia del caso de las cenizas, las escorias de las dos líneas de trabajo se mezclan en un contenedor final, de forma que en el vertedero se deposita un único residuo. Según esto, se muestreó un único residuo del que se tomaron 7 muestras. Las dos líneas de trabajo recogen las escorias de fondo de cada caldera y los envían por un conducto a dos líneas que se unen y depositan las escorias en un contenedor, que es enviado al vertedero. Las escorias se depositan como pequeños acopios (uno por contenedor) que posteriormente son extendidos en el vertedero.

Debido a la alta temperatura registrada en el contenedor, los muestreos se realizaron en los acopios de las escorias una vez depositadas en el vertedero y no en el propio contenedor. Durante los días de muestreo las escorias producidas se estaban utilizando para cubrición de los sacos de ceniza depositados en el vertedero de residuos peligrosos. Es en ese lugar donde se realizó el muestreo de las mismas. Cada una de las muestras se formó a partir de 10 submuestras tomadas en los diferentes puntos de cada acopio. Cada una de las muestras es representativa, aproximadamente, de 3.500 kg de residuo. Las escorias se tomaron en diferentes acopios, representativos de períodos de actividad de entre 1,5 y 2 horas, tiempo que tarda en llenarse el contenedor.

Muestra	Día	Hora de muestreo
311/12/03	18/12/12	12:30
311/12/04	18/12/12	14:30
311/12/13	19/12/12	11:10
311/12/14	19/12/12	13:10
311/12/15	19/12/12	15:40
311/12/29	20/12/12	10:15
311/12/30	20/12/12	12:15

Tabla 4. Datos del muestreo de escorias

3.4 CERÁMICA Y VIDRIO

En la PTE existen dos líneas de secado de la fracción fina de los residuos urbanos. El residuo de cerámica y vidrio se genera en dos mesas densimétricas, una por cada línea, que separa restos de cerámica, vidrio y otros materiales de características similares en dimensiones y peso. Cada una de las mesas densimétricas deposita el residuo en un contenedor y ambos son llevados al vertedero como un único residuo, tal y como sucede con las escorias, siendo indiferenciable una vez depositado.



El muestreo se realizó en los contenedores en los que se deposita el residuo antes de su traslado al vertedero. Se realizó un muestreo compuesto a partir de los dos contenedores que recogen el residuo de ambas mesas. Cada muestra se formó a partir de 10 submuestras tomadas en ambos contenedores. Cada muestra es representativa de, aproximadamente, 3.000 kg.

Muestra	Día	Hora de muestreo
311/12/05	18/12/12	12:40
311/12/06	18/12/12	13:40
311/12/07	18/12/12	15:05
311/12/16	19/12/12	11:25
311/12/17	19/12/12	13:30
311/12/22	19/12/12	15:45
311/12/27	20/12/12	10:00
311/12/28	20/12/12	12:00

Tabla 5. Datos del muestreo de Cerámica y vidrio



Figura 2. Contenedor de recepción del residuo desde las mesas densimétricas.



3.5 RESIDUO SÓLIDO URBANO (RSU)

El residuo sólido urbano (RSU) se reúne en diferentes estaciones de transferencia, donde se compacta y se transporta bien al vertedero de Areosa o a la planta del CMC. En el vertedero de Areosa se reciben 3 tipos de residuos:

1.- RSU procedente de las plantas de transferencia. El RSU tal cual, procedente directamente del servicio de recogida y compactado en las plantas de transferencia.

2.- Rechazo de la Planta Termo-Eléctrica. El rechazo obtenido en el proceso de criba de dicha PTE: aquella parte del RSU que no se puede introducir en las líneas de proceso de la PTE. Difiere del RSU en que tiene mayor porcentaje de latas, plásticos y residuos de gran tamaño, aunque también incluye parte de residuo orgánico.

3.- Rechazo de bolsas amarillas. Los residuos recogidos en las bolsas amarillas (plásticos, envases, latas, etc.) son llevados a una planta de reciclaje. Aquellos que no pueden introducirse en las líneas de reciclaje por tamaño, composición, etc. son llevados al vertedero como rechazo.

Durante el muestreo se identificaron las muestras en función de cada una de las procedencias citadas anteriormente para comprobar la existencia de posibles diferencias en la composición de las mismas. Se tomaron 7 muestras de RSU Y 3 de rechazo de la PTE.

Las muestras se tomaron en los diferentes acopios de cada uno de los contenedores que descargaban en la planta de recepción de residuos, antes de ser depositados en el vertedero. Cada una de las muestras está compuesta a partir de 10 submuestras tomadas en diferentes puntos del acopio producido tras el vaciado de cada uno de los camiones en la nave de recepción de residuos en el vertedero de Areosa y con la ayuda de una pala excavadora que permitió la movilización de los acopios. Cada muestra es representativa de un solo contenedor (entre 5.000 y 8.000 kg).

Muestra	Tipo residuo	Procedencia	Día	Hora
311/12/08	RECHAZO	PRTE	18/12/12	15:50
311/12/09	RSU	E. T. O CARBALLIÑO	18/12/12	17:25
311/12/10	RSU	ECO SILLEDA	18/12/12	19:50
311/12/11	RSU	E. T. A ESTRADA	19/12/12	09:30
311/12/12	RSU	E.T. RIBADUMIA	19/12/12	10:50
311/12/20	RSU	E. T. MONFORTE DE LEMOS	19/12/12	13:00
311/12/21	RECHAZO	PRTE	19/12/12	15:20
311/12/25	RSU	ECO O MORRAZO	20/12/12	09:15
311/12/26	RSU	E. T. A ESTRADA	20/12/12	09:35
311/12/33	RECHAZO	PRTE	20/12/12	13:00

Tabla 6. Datos del muestreo de RSU



4. RESULTADOS ANALÍTICOS

En la parte derecha de cada tabla se presentan los valores correspondientes al análisis de los residuos mientras que en la parte izquierda de cada tabla se indican los valores de referencia con los que se realizarán las comparaciones en función del destino del residuo (vertedero de residuos inertes, vertedero de residuos no peligrosos o vertedero de residuos peligrosos).

Por otra parte, para las sustancias analizadas en las que se indica que la concentración es inferior a un determinado valor, ese valor se corresponde con el límite de cuantificación⁵ del método utilizado por lo que el parámetro no se ha detectado en la muestra.

Se señala con color azul si la muestra de residuo analizada supera el valor legislado o valor de referencia para el destino del mismo.

Cuando el valor del análisis esté situado en el intervalo de incertidumbre⁶ de la técnica analítica utilizada, en relación con el límite legal o valor de referencia, se indica en recuadro verde claro. La incertidumbre quiere decir, que si bien un determinado parámetro no supera el valor de referencia considerado, sí lo haría al sumar el porcentaje de incertidumbre de la técnica analítica empleada o bien que, superando el valor de referencia considerado, puede no superarlo aplicando la resta del porcentaje de incertidumbre de la técnica analítica empleada

Para cada uno de los residuos se utilizan los límites correspondientes a su clasificación como inerte, no peligroso o peligroso, según corresponda, establecidos en la **Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002** y según lo dispuesto en la **Resolución de 21 de xulio de 2011 da Secretaría xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa.**

A continuación se presenta un resumen de los resultados analíticos por residuos. En el **ANEXO I** se presentan los informes de ensayo del laboratorio.

⁵ El límite de cuantificación es la concentración mínima que puede ser determinada por un laboratorio de ensayo con un nivel aceptable de exactitud y precisión

⁶ La incertidumbre de la medida es la estimación que caracteriza el intervalo de valores en el que se sitúa, generalmente con alta probabilidad, el valor verdadero de la magnitud medida



4.1 CENIZAS (CE)

Compuesto:	Incertidumbre (%)	Unidades	Límite ⁷	CENIZAS 311/12/001	CENIZAS 311/12/002	CENIZAS 311/12/018	CENIZAS 311/12/019	CENIZAS 311/12/023	CENIZAS 311/12/024	CENIZAS 311/12/031	CENIZAS 311/12/032
Cloruros	13	mg/kg	50000	69020	66980	65580	78970	73810	68310	78010	67070
pH	0.08	adim.	-	11.07	11.46	11.27	10.65	10.54	11.14	10.54	10.85
Sólidos Totales Disueltos a 180 °C	10	mg/kg	100000	111520	108040	101440	125880	89680	79520	106960	112800
Pérdida por calcinación	-	%	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Tabla 7. Resultados analíticos de cenizas

⁷ Criterios para los residuos admisibles en vertederos para residuos peligrosos y la disposición Quinta: Aumentar o valor límite de admisión do parámetro cloruros para as cinzas depositadas no vertedoiro de residuos perigosos, en base ao establecido no punto 2 do Anexo da Decisión do Consello do 19 de decembro de 2002 según lo dispuesto en la Resolución de 21 de xulio de 2011 da Secretaría xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa. Titular: SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE, S.A. (SOGAMA). CLAVE: 2006/0327_AIA/IPPC_163)



4.2 ESCORIAS (ES)

Compuesto	Incertidumbre (%)	Unidades	Límite ⁸	ESCORIAS 311/12/003	ESCORIAS 311/12/004	ESCORIAS 311/12/013	ESCORIAS 311/12/014	ESCORIAS 311/12/015	ESCORIAS 311/12/029	ESCORIAS 311/12/030
Cobre	24	mg/kg	2	0.137	1.93	5.51	1.07	0.143	0.257	0.614
Molibdeno	21	mg/kg	0,5	0.287	0.161	0.175	0.144	0.114	0.211	0.229
Plomo	21	mg/kg	0,5	0.255	0.327	1.17	0.321	0.131	0.183	1.19
Cloruros	39	mg/kg	800	156	81	114	125	84	163	161
Sulfatos	39	mg/kg	1000	6040	1170	1050	1680	3700	2390	384
Fenoles totales	36	mg/kg	1	2.5	1.5	1.7	1.1	2.0	2.0	1.0
COD	20.4	mg/kg	500	<150	<150	<150	<150	<150	<150	<150
Sólidos Totales Disueltos a 180 °C	28	mg/kg	4000	12240	5880	11200	6120	8520	5400	4720

Tabla 8. Resultados analíticos de escorias

⁸ Valores límite para los residuos admisibles en vertederos para residuos inertes



4.3 CERÁMICA Y VIDRIO (CV)

Compuesto	Incertidumbre (%)	Unidades	Límite ⁹	Cerámica y Vidrio 311/12/005	Cerámica y Vidrio 311/12/006	Cerámica y Vidrio 311/12/007	Cerámica y Vidrio 311/12/016	Cerámica y Vidrio 311/12/017	Cerámica y Vidrio 311/12/022	Cerámica y Vidrio 311/12/027	Cerámica y Vidrio 311/12/028
Arsénico	23	mg/kg	2	<0.05	<0.05	<0.05	0.079	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel	24	mg/kg	10	0.199	0.961	0.098	0.081	0.122	0.158	0.627	0.159
Cloruros	29	mg/kg	15000	256	906	296	137	201	123	164	292
Sulfatos	28	mg/kg	20000	112	853	130	238	156	119	114	476
Índice de fenoles	36	mg/kg	-	1.3	2.9	1.4	<1.0	1.9	2.0	1.0	1.8
COD	20.4	mg/kg	2400	<150	860	<150	<150	250	<150	<150	<150
Sólidos Totales Disueltos a 180 °C	28	mg/kg	60000	2040	6320	2280	1760	2520	2240	1800	3080
COT	20,3	mg/kg	30000	2600	3700	6000	3900	3700	3700	3600	7000
Hidrocarburos Total C10-C40	21,8	mg/kg	-	149	115	179	<40	56	117	<40	96

Tabla 9. Resultados analíticos de cerámica y vidrio

⁹ Valores límite para los residuos admisibles en vertederos para residuos no peligrosos



4.4 RESIDUO SÓLIDO URBANO (RSU)

Compuesto	Incertidumbre (%)	Unidades	Límites ¹⁰	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU	RSU
				311/12/008	311/12/009	311/12/010	311/12/011	311/12/012	311/12/020	311/12/021	311/12/025	311/12/026	311/12/033
Sulfatos	28	mg/kg	20000	5080	73	541	665	2380	2400	3040	697	1210	3600
COD	20,4	mg/kg	800	2840	2680	1220	2650	2770	2670	2960	2560	2650	2660
Sólidos Totales Disueltos a 180 °C	28	mg/kg	60000	171600	22560	10840	84440	160400	131200	151920	102320	99440	130640

Tabla 10. Resultados analíticos de RSU

¹⁰ Valores límite para residuos no peligrosos



4.4.1 RESUMEN DE RESULTADOS

Se han efectuado los análisis programados según el plan de muestreo propuesto, basado en lo establecido en la **DECISIÓN DEL CONSEJO 2003/33/CE**, de 19 de diciembre de 2002, siendo analizados los parámetros críticos.

4.4.1.1 Cenizas

- Para las concentraciones de **cloruros**, en el caso de las muestras 001, 002, 018, 019, 023, 024, 031 y 032 se supera el valor de referencia.
- Las concentraciones de los **sólidos totales disueltos (STD)** superan los valores de referencia en 3 de las muestras analizadas: 001, 019 y 032. En el caso de las muestras 002, 018 y 031 no se puede establecer el incumplimiento legislativo si tenemos en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica empleada.

4.4.1.2 Escorias

- Las concentraciones de **cobre** superan los valores de referencia en la muestra 013. En el caso de la muestra 004 no se puede establecer el incumplimiento legislativo si tenemos en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica empleada.
- Las concentraciones de **plomo** superan los valores de referencia en dos de las muestras analizadas: 013 y 030.
- Las concentraciones de **sulfatos** superan los valores de referencia en cuatro de las muestras analizadas (003, 014, 015 y 029) mientras que los resultados de otras dos muestras (004 y 013) no permiten establecer el incumplimiento legislativo si tenemos en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica empleada en todas las muestras analizadas.
- Las concentraciones de los **fenoles** superan los valores límite en todas las muestras excepto en las muestras 014 y 030, en las que no permiten establecer el incumplimiento legislativo si tenemos en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica empleada en todas las muestras analizadas.
- Las concentraciones de los **sólidos totales disueltos (STD)** superan los valores límite en todas las muestras excepto en la muestra 030 en la que no permiten establecer el incumplimiento legislativo si tenemos en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica empleada en todas las muestras analizadas.



4.4.1.3 Cerámica y vidrio

- La concentración de COD no supera el valor de referencia considerado en ninguna de las muestras analizadas.
- Las concentraciones del resto de los parámetros analizados no superan los valores de referencia en ninguna de las muestras analizadas.

4.4.1.4 Residuos sólidos urbanos

- Las concentraciones de sulfatos no superan los valores de referencia en ninguna de las muestras analizadas
- Las concentraciones de carbono orgánico disuelto (COD) superan los valores de referencia en la totalidad de las muestras analizadas.
- Las concentraciones de los sólidos totales disueltos (STD) superan los valores de referencia en todas las muestras analizadas excepto en las muestras 009 y 010 en la que la concentración no supera el valor de referencia considerado.

En la instrucción técnica de la Entidad de Inspección de Ingenieros Asesores, S.A. denominada IA-ITCAM-15.7-01 Edición: 12, de fecha: 02/07/2012, se ha procedido a establecer el siguiente criterio para aquellos casos en los que se disponga de varios resultados para una muestra de residuo determinada, analizando mediante el siguiente diagrama de flujo el cumplimiento de la legislación a partir del ensayo de un residuo, criterio que se utilizará para establecer la declaración de conformidad.

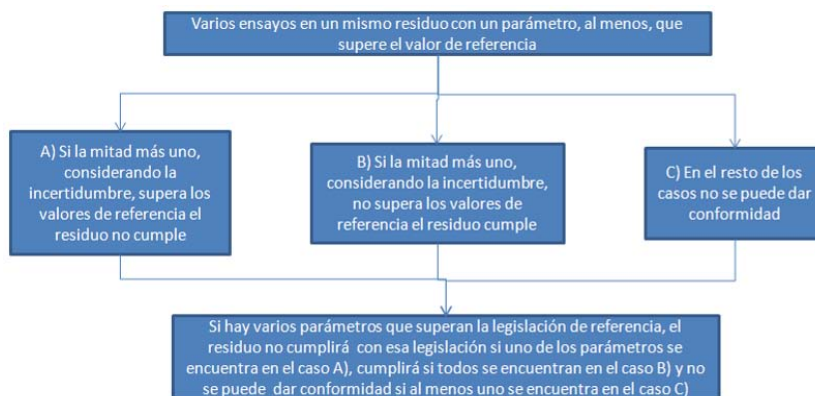


Figura 3. Diagrama flujo para determinar el cumplimiento legal a partir de varios ensayos de un residuo



5. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

De acuerdo a lo establecido en la **DECISIÓN del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002**, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE y la Resolución de 21 de julio de 2011 da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental mediante a que se modifica e actualiza a resolución do 30 de abril de 2008 pola que se outorga a autorización ambiental integrada para o complexo medioambiental e o vertedoiro, no Concello de Cerceda (A Coruña), e se formula declaración de impacto ambiental do proxecto de ampliación sur do vertedoiro de Areosa, y en función de las premisas descritas en el apartado 2.4.4 del presente informe, se establece la siguiente declaración de conformidad:

- Desde el punto de vista de cumplimiento legal, en el caso de las cenizas se puede establecer que no se cumplen los criterios de admisión en vertederos para residuos peligrosos.
- Desde el punto de vista de cumplimiento legal, en el caso de las escorias se puede establecer que no se cumplen los criterios de admisión en vertederos para residuos inertes.
- Desde el punto de vista de cumplimiento legal, en el caso del residuo de cerámica y vidrio se puede establecer que se cumplen los criterios de admisión en vertederos para residuos no peligrosos.
- Desde el punto de vista de cumplimiento legal, en el caso de los residuos sólidos urbanos se puede establecer que no se cumplen los criterios para los residuos admisibles en vertederos para residuos no peligrosos.

Fdo.:

Manuel Crespo Fernández

Director técnico de residuos

Dpto. Control Ambiental de Ingenieros Asesores, S.A.

Llanera, a 20 de marzo de 2013



ANEXO 1.- RESULTADOS ANÁLITICOS