



VALORIZACION DE CONSUMIBLES DE IMPRESION

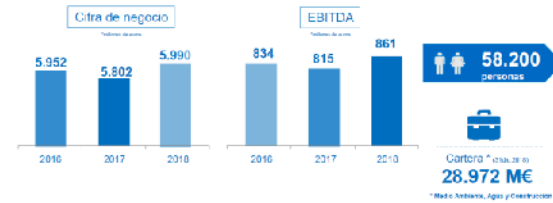
Preparación para la Reutilización. Recuperación de metales y plásticos.



FCC Servicios Ciudadanos. Presentación



Principales magnitudes / 2018



FCC Ambito. Presentación



Medio Ambiente
España

- Líder en el mercado español
- Más de 100 años de experiencia en el sector de la gestión de residuos
- Desarrollo tecnológico e innovación



Medio Ambiente
Internacional

- Presencia clave en:
 - Reino Unido
 - EEUU
 - Europa Central y del Este
 - Otros países: Portugal, Egipto



Residuos industriales, valorización de subproductos y descontaminación de suelos FCC Ambito

- Líder en el mercado español
- Fuerte presencia en Portugal



Total Tm gestionadas	1.952.000
Clientes	15.000
Empleados	630
Instalaciones	67

Reciclado de residuos electrónicos (RAEE) 44.000 t/a



Reciclado de plásticos 11.000 t/a



Normativa: ¿Son los cartuchos de impresión RAEE?



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO
AMBIENTE



PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE: LA DIRECTIVA 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 4 DE JULIO DE 2012 SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS Y EL REAL DECRETO 110/2015, DE 20 DE FEBRERO, SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

3.8. ¿Están los cartuchos de impresión incluidos en el ámbito de aplicación de la Directiva 2012/19/UE y del Real Decreto 110/2015?

- “Los **cartuchos de impresión** que contienen partes eléctricas y **que necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos** para funcionar adecuadamente, se encuentran **dentro del ámbito** de aplicación de la Directiva y, por tanto del **Real Decreto.**”
- Los cartuchos de impresión que consisten simplemente en un **depósito y tinta, sin partes eléctricas**, **no** se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la Directiva ni tampoco del **Real Decreto.**
- “En cualquier caso, se ha optado por un **periodo transitorio** hasta 2018 (**14/08/2018**) para su entrada en el ámbito de aplicación.

Producción estimada de cartuchos de impresión



Unión Europea

- Consumo anual de cartuchos de impresión: **505 millones uds.** Equivale a **1 cartucho/hab/año**
 - Cartuchos de **tinta**, 370 millones de unidades (**73% s/total**)
 - Cartuchos de **tóner**, 135 millones de unidades (**27% s/total**)
- La cifra de consumibles **recolectados y tratados representa menos del 30%**

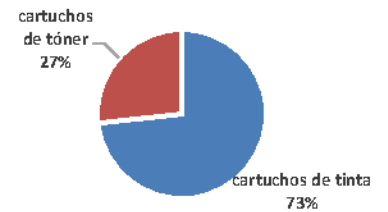
España

- Consumo anual estimado*: **30 millones uds.** Equivalente a **0,6 cartuchos/hab/año** (-40% que en UE)
 - El mercado de clónicos o consumibles compatibles mantiene una cuota próxima al 20% de total en el caso de España, una cifra muy superior al 5% de la media europea, que genera preocupación en la industria por la elevada infracción de patentes y la adición de sustancias potencialmente peligrosas que representa
 - Se estima que un **20/25% se recupera** (recicla, reutiliza)

Recyclia

- Previsto recoger mas de un **millar de toneladas** de consumibles de impresión. Unos **6,6 millones de unidades**. Supone el **65%** de los kilos puestos en el mercado por los fabricantes adheridos a **Ecofimática**.
- El **23%** procederá del **canal doméstico**, y el **77%** del **canal de distribución**.
- Representa el **22%** de las estimaciones totales

Consumo de cartuchos de impresión



* Plataforma "360 imprimir". Fabricante y distribuidor "REC-Line"

Códigos LER asociados a la gestión de consumibles de informática

En la LER, hay dos capítulos, cuyos títulos, se refieren explícitamente a los **RAEE**

- **16** Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
- **20** Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de comercios, Industrias e Instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

Y un capítulo que guarda relación con los **cartucho de impresión**.

- **08** Residuos de la FFDU de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión

Notas (O.T. Comisión Europea 2018/C 124/01):

- La prioridad a la hora de identificar el código a un residuo prelación los capítulos así: (I) del 01 al 12 y del 17 al 20, (II) del 13 al 15 y (III) el 16
- El capítulo 20 de la LER prevalece sobre el capítulo 16
- El subcapítulo 20 01 se refiere a los RAEE recogidos de modo separado de los residuos municipales
- El subcapítulo 16 02 proceden de una fuente comercial / industrial no asimilable residuo doméstico
- A las fracciones generadas en el tratamiento se le asignan diferentes subcapítulos: residuos de tóner 08 03, Residuos del tratamiento mecánico 19 12, Pilas 16 06

Orientaciones técnicas sobre la clasificación de residuos - Comunicación de la Comisión (2018/C/ 124/01)

USO	CODIGO LER	TIPO DE CODIGO	DESCRIPCION DEL CAPITULO (RAEE)
Doméstico	20 01 35*	ERP	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 200121 y 200123 que contienen componentes peligrosos
	20 01 36	ERNP	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 200121, 200123 y 200135
Profesional	16 02 13*	ERP	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 160209 a 160213
	16 02 14	ERNP	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 160209 a 160213
	16 02 15*	ERP	Componentes peligrosos retirados de los equipos desechados
	16 02 16	ERNP	Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 160215
USO	CODIGO	TIPO DE CODIGO	DESCRIPCION DEL CAPITULO (TINTAS DE IMPRESION)
Doméstico / Profesional	08 03 17*	ERP	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas
	08 03 18	ERNP	Residuos de tóner de impresión, distintos de los especificados en el código 080317

Tratamiento de cartuchos de impresión. Códigos LER - RAEE



Uso profesional:	Uso doméstico:
160213 * -41 * FR 4 cartucho peligroso grande (> 50 cm)	200135 * - 41 * FR 4 cartucho peligroso grande (> 50 cm)
160213 * -61 * FR 6 cartucho peligroso pequeño (<50 cm)	200135 * - 61 * FR 6 cartucho peligroso pequeño (<50 cm)
160214-42 FR 4 cartucho no peligroso grande (> 50 cm)	200136-42 FR 4 cartucho no peligroso grande (> 50 cm)
160214-62 FR 6 cartucho no peligroso pequeño (<50 cm)	200136-62 FR 6 cartucho no peligroso pequeño (<50 cm)

Requisitos para los tratamientos específicos de los RAEE. Anexo XIII. Generales Comunes

- Operacionales comunes
- Separación de fracciones
- Información
- Básicos de instalaciones de tratamiento (Lista)
- **Procedimientos específicos. G1. Operación de tratamiento general (Grupos de tratamiento: 41-42-61)**
 - **Fase 0. Recepción de los aparatos y desmontaje previo**
 - **Fase 1. Extracción de componentes, sustancias y mezclas**
 - **Fase 2. Separación del resto de fracciones**

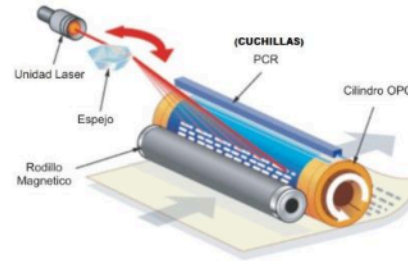
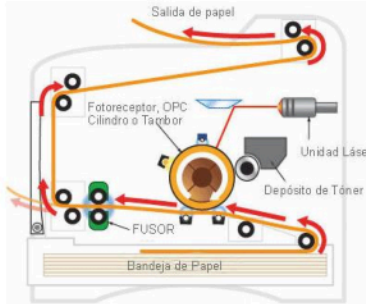
Objetivos de tratamiento



- Los productores de consumibles son responsables de **financiar y organizar** la recogida, **cumpliendo los objetivos** fijados.
- los distribuidores de consumibles están obligados a recoger el cartucho en desuso, en caso de que el consumidor adquiriera uno nuevo. Los establecimientos de más de 400 m2 dispondrán de contenedores para recoger el consumible usado sin necesidad de la compra de otro.
- La venta online tendrá las mismas **obligaciones** que los establecimientos físicos.

Objetivos de Valorización en Instalación de tratamiento (R.D. 110/2015, Anexo XIV. Apdo A.)			
Fracción	Tamaño	Valorización	Prep. Reutilización
4	Gran AEE, > 50 cm	85%	80%
6	Pequeño AEE, < 50 cm	75%	55%

Cartuchos de tóner. Componentes principales



Tambor de imagen, fotoreceptor, OPC.

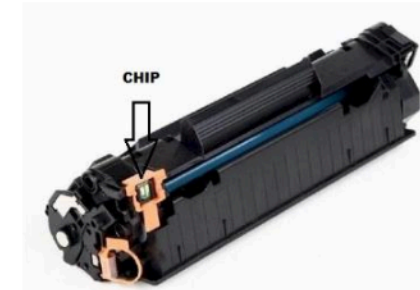
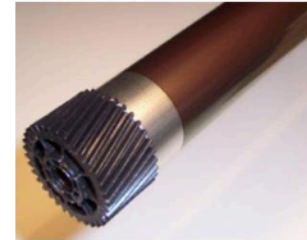
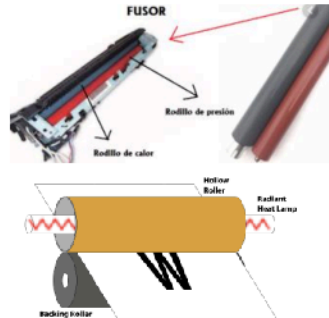
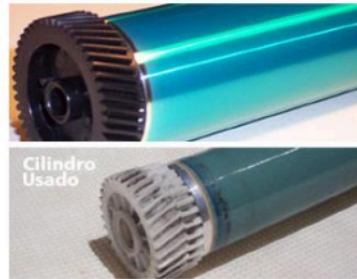
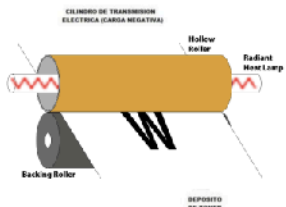
- Es un tubo de **aluminio de 1 a 2 milímetros de grosor**, apenas más largo que el ancho máximo de impresión. Está cargado eléctricamente. Atrae las partículas de tóner y las transfiere al papel.

Fusor. Rodillos. Revelador

- Se encarga de fijar el tóner en el papel mediante la aplicación de calor y presión. Son unos calentadores **cerámicos** muy eficientes. El rodillo superior proporciona el calor y el inferior la presión. Por magnetismo, el Fe_2O_3 atrae el polvo de tóner hacia los rodillos.

Cuchilla limpiadora

- Lámina de poliuretano montada sobre una **guía metálica**. Limpia la superficie del tambor de imagen de manera mecánica y arrastra hacia la tolva de residuos



Polvo de tóner. Composición

El tóner es tinta seca en polvo, cargada eléctricamente. Está compuesto por:

Se utilizan cuatro colores (CMYK):

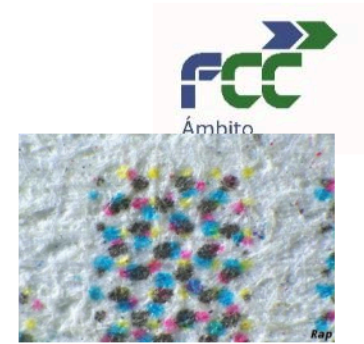
- C= Cian (azul)
- M= Magenta (rojo)
- Y= Yellow (amarillo)
- K = Negro (Key plate)



COMPONENTE	PROPORCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Polímero termoplástico aglomerante de bajo punto de fusión	= 85%	Los polímeros deben tener un bajo punto de fusión para facilitar la rápida adherencia de las partículas de tóner al papel cuando son sometidos a elevadas temperaturas en el fusor. Ejemplos: copolímeros de estireno-acrilato, resinas de poliéster.
Pigmentos colorantes	= 10%	Confieren el color deseado al tóner, como el negro de carbón, el negro de humo o los óxidos de hierro (o polvo de ferrita, empleada en tóneres magnéticos para la impresión de cheques) en el caso de impresiones en blanco y negro, y los pigmentos orgánicos para las impresiones a color.
Agentes de control de carga	≤ 5%	Permiten una regulación precisa de la carga que adquieren las partículas de tóner. Ejemplo: sales de amonio cuaternario.
Aditivos de control de flujo	≤ 3%	Mantienen las características de carga de las partículas de tóner y evitan que éste se apelmace. Ejemplos: sílice amorfa, óxidos de titanio.
Ceras	≤ 3%	Evitan que el tóner se adhiera a la superficie de los rodillos de fusión cuando estos son sometidos a elevadas temperaturas.

Tabla 1. Principales componentes del tóner

Cartuchos de tinta. Componentes



Carcasa: Es el soporte de **plástico o resina** que sirve para acoplarse a la impresora como para albergar el resto de componente del cartucho.

Deposito de tinta: Es la oquedad diseñada en la carcasa para almacenar la tinta o tintas (si es un cartucho con varios colores). Dependiendo del tipo de sistema el cartucho en su interior estará provista de espumas o membranas y conductos de aire para poder suministrar la cantidad de tinta adecuada

Chip: Es el **aparato eléctrico** que indica a la impresora valores importantes sobre el estado del cartucho. Se comunica por contacto directo o radio frecuencia. Es montado en una tarjeta de circuito pequeña. Con memoria para guardar información y con un procesador (casi siempre) que proporciona las respuestas correctas. Con un circuito de energía para alimentar el procesador.

Cabezal de impresión: Esta compuesto por muchos **inyectores** que son los encargados de poner la gota de tinta el sitio exacto del papel

Tinta: Es el **compuesto químico** que confiere el color al papel. la tinta de impresora tiene una alta complejidad y puede albergar en su composición hasta 14 elementos diferentes.

Tintas teñidas		Tinta pigmentada	
	%		%
Agua desionizada	71 - 82%	Agua desionizada	66 - 69%
Dietilenglicol	12%	Dietilenglicol	18%
Colorante	5 - 15%	Pigmento	2,5 - 5%
Alcohol (isopropanol)	2%	Alcohol (isopropanol)	4%
Resina sintética	6%	Trietanolamina	5%

Planta de Tratamiento de FCC Ambito en Córdoba



Superficie total: 5,570 m2

- Resolución **12/12/2018**, de la DTC de la CMAOT, modificando la autorización vigente. Expte.: AI/CO/049/019; IMS-INTEGRADA -18-032, para adaptar las instalaciones al RD 110/2015., **autorizando el almacenamiento de RAEE**
- Resolución **08/04/2019**, de la DTC de la CAGPDS, modificando la autorización vigente. Expte.: AAI /CO/A049/021; IMS-INTEGRADA -19-009, para adaptar las instalaciones al RD 110/2015., **autorizando el tratamiento de RAEE**, conforme al siguiente condicionado:

1. Cumplimiento de los requisitos previstos en el Anexo XIII. (operación de tratamiento general G1)

Fase 0. **Recepción de los aparatos y desmontaje previo**

Fase 1. **Extracción de componentes, sustancias y mezclas**

Fase 2. **Separación del resto de fracciones**

2. Cumplimiento de los objetivos mínimos de reciclado y valorización establecidos en Anexo XIV A.

3. Archivo cronológico previsto en art. 40 de la Ley 22/2011, que estará vinculado a la plataforma electrónica prevista en el art. 55

4. Remisión de memorias con información del anexo XII, incluyendo tablas 1 y 2

5. Memoria Anual que incluya un **Balance de Masas** con arreglo al anexo XIII, y el objetivo de valorización del anexo XIV

6. Verificación del carácter no peligroso del contenido de tóner y de tinta en el mix triturado

7. No realizar ningún tratamiento no permitido en el **Catálogo de Residuos de Andalucía**

8. Almacenamiento de cada fracción obtenida de manera **separada y en contenedores adecuados**

9. Acreditar que se ha realizado un **proyecto de prueba o ensayo** para comprobar que se cumple con los objetivos de valorización

10. Visita de inspección para verificar que se cumplen los requisitos de los Anexos VIII y XIII del RD 110/2015

11. Nuevo Plan de Emergencia Interior según lo dispuesto en RD 393/2007. Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia

Diagrama de proceso

Fase 0

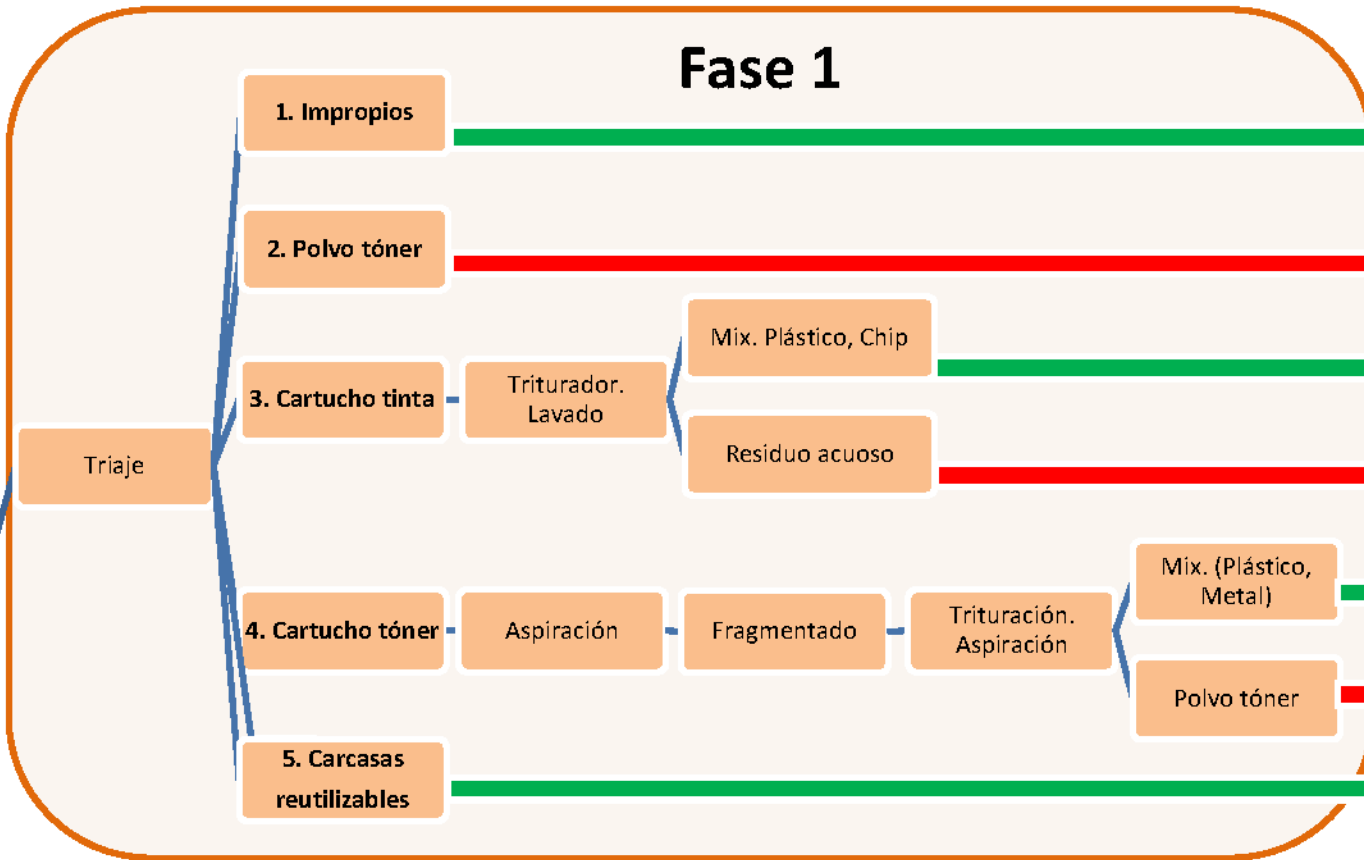
Recepción

Documentación

Pesaje

Almacenamiento

Fase 1



Fase 2

Valorización

Trat. F/Q

Valorización

Trat. F/Q

Valorización

Trat. F/Q

Preparación Reutilización

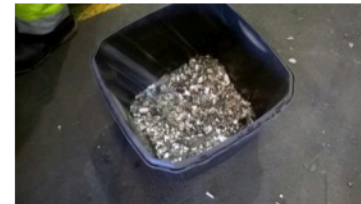
Operaciones de Tratamiento



Valorización (R12-R13):

a) Reciclable

- Fracciones plásticas, al 100%. (carcasas, piñones, engranajes...)
- Fracciones metálicas: al 100%. (aluminio, cobre, hierro...)



Aluminio recuperado



Hierro y Aluminio recuperado

b) Preparación para la reutilización

- Carcasas



Eliminación (D9-D5):

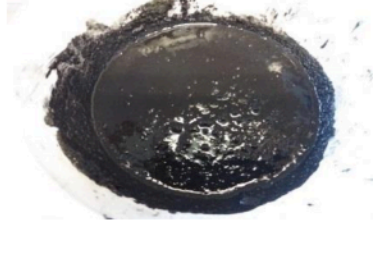
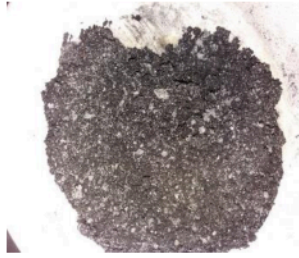
- Polvo de tóner
- Tinta residual



Plástico recuperado



La solución propuesta en el ensayo E037 permite la formación de un **estabilizado homogéneo** que **cumple** con los condicionantes que fija la **Orden AAA/661/2013** de 18 de Abril, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos



Calidad. Prueba industrial

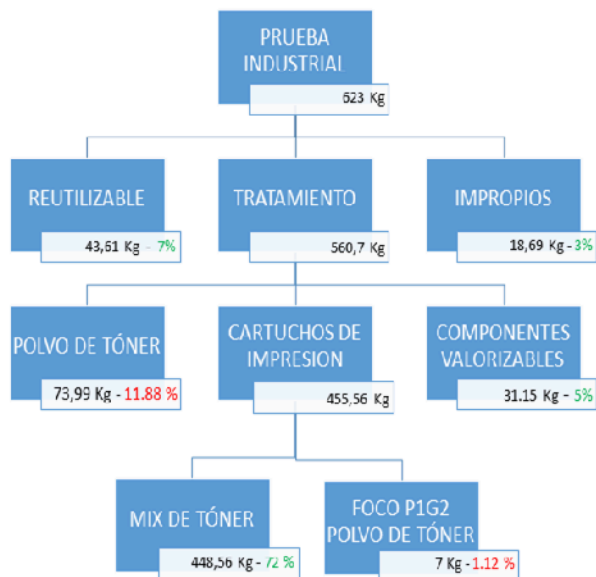


Fecha realización: 14/10/2019

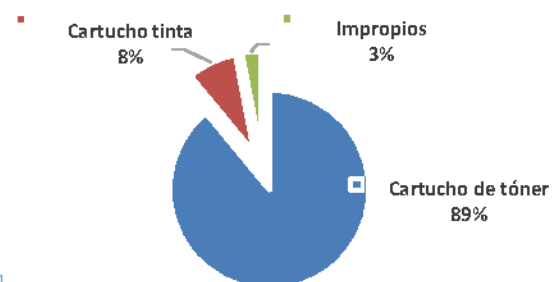
Lugar: Planta de tratamiento de residuos de FCC Ámbito. Córdoba

Residuo tratado: cartuchos de impresión

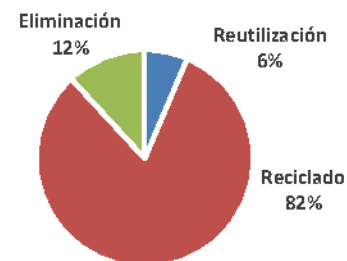
Cantidad: 623 kg.



Composición del residuo tratado



Operaciones de Tratamiento



Prevención



Aunque la mayoría de los fabricantes califican el polvo de tóner como no peligroso, el tamaño de sus partículas (**polvo fino 10 /20 µ**; muy lábil, fluye como un líquido) provoca que el tratamiento de los cartuchos comporte riesgos necesarios de controlar:

- a) Riesgos por inhalación
- b) Riesgos de explosión

Riesgo por inhalación

La sobreexposición puede **provocar irritación respiratoria**. Se debe evitar respirar el polvo. Para ello:

- Protección individual: Buzo de protección tipo 5 y 6, máscara con filtro de protección para partículas PP3
- Protección colectiva:
 - Sistema de extracción forzada de aire en todo el recinto.
 - Sistema de aspiración localizada en los puntos críticos de emisión de partículas

Riesgo de explosión

El polvo fino dispersado en el aire en concentraciones suficientes y en presencia de una fuente de ignición representa un peligro potencial de **explosión**, que obliga a disponer de:

- Equipos e instalaciones adaptados a **normativa ATEX**
- Sistemas de **detección y extinción automáticos y manual de incendios**
- Herramientas y equipos **antideflagrantes**

Formación e Información

- **Procedimiento de trabajo específico** que desarrolla todas las etapas descritas en las tres fases del tratamiento
- **Limpeza** continua que evite la formación de nubes de polvo
- **Personal cualificado**



ANEXO GRAFICO. RECEPCION



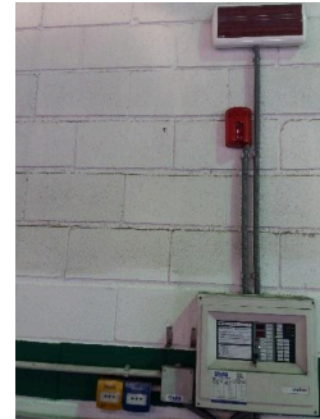
ANEXO GRAFICO. TRITURACION



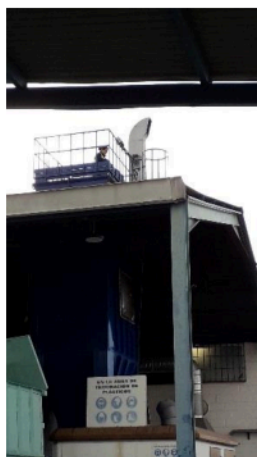
ANEXO GRAFICO. ASPIRACION POLVO



ANEXO GRAFICO. PREVENCIÓN



ANEXO GRAFICO. CALIDAD



CONSIDERACIONES A LA GESTION DE CARTUCHOS DE IMPRESION



1. Todos los cartuchos de impresión recepcionados (polvo y tinta) contienen elevada cantidad residuos en su interior (incluso llenos). Más los “profesionales. Nominalmente el envase no está vacío
1. Los cartuchos de tinta contienen menor cantidad de residuos
2. En los envíos de SCRAP prevalecen los cartuchos de impresión de tamaño < 50 cm. Hay bastantes cartuchos de tinta
3. Otros orígenes (gestores, plantas de tratamiento) la mayoría de los cartuchos superan los 50 cm
4. Los envases para el transporte, en evitación de roturas que dispersen el polvo de tóner, deben ser resistentes, venir paletizados y estar bien retractilados
5. El Rgto CLP (CE) 1272/2008, sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado obliga a que cada flujo de residuos debe venir en un único envase. Luego no se deben mezclar los subcapítulos 03 08, 16 02, 19 12, 20 01.
6. Los códigos LER específicos de RAEE asignados a los cartuchos de impresión son “Códigos Espejos”. Corresponde al productor identificar la naturaleza peligrosa o no de los mismos. En su defecto se identifica como peligroso
7. El tratamiento de los cartuchos de impresión comporta riesgos graves de explosión. La prevención exige trabajar en situaciones de riesgo ATEX.
8. Los objetivos de valorización exigibles en el RD 110/2015, son más difíciles cuanto mayor cantidad de residuos de tinta contengan los cartuchos



Muchas gracias por su atención

mecuervas@fcc.es