

Guía de buenas prácticas

Para el reciclaje y la recuperación
de papel y cartón en Cataluña



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Agència de
Residus de
Catalunya



Gremi de
Recuperació
de Catalunya

Guía de buenas prácticas

Para el reciclaje y la recuperación
de papel y cartón en Cataluña



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Agència de
Residus de
Catalunya



Gremi de
Recuperació
de Catalunya

Guía de buenas prácticas para el reciclaje de papel y cartón en Cataluña

Bibliografía

I. Datambient Asesores II. Catalunya. Departamento de Territorio y Sostenibilidad

III. Agencia de Residuos de Cataluña IV. Gremio de Recuperación de Cataluña

1. Papel viejo – Reciclaje – Cataluña – Manuales, guías, etc. 2. Cartón – Reciclaje – Cataluña – Manuales, guías, etc.

676.2:658.567(467.1)

Esta guía es el resultado del convenio de colaboración suscrito entre la Agencia de Residuos de Cataluña y el Gremio de Recuperación de Cataluña, con la colaboración de REPACAR (Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón) en la elaboración del contenido y también con la cesión del derecho de uso de las fotografías.

Fotografías: páginas 15 (1), 27 (3), 30 (6), 31 (7 y 8), 35 (13), 37 (17).
Fuente: REPACAR.

Fotografías: páginas 25 (2), 28 (4 y 5), 31 (9), 32 (10 y 11), 33 (12), 35 (14), 36 (15 y 16), 37 (18 y 19).
Fuente: Gremio de Recuperación de Cataluña.

Contenido:

Datambient Assessors, SL, REPACAR, Gremio de Recuperación de Cataluña y Agencia de Residuos de Cataluña.

Diseño:

CONTRASTBCN.com

Primera edición: mayo del 2012

Edita: Agencia de Residuos de Cataluña (ARC)

	pág.
>>0. INTRODUCCIÓN	05
>>1. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA GUÍA	06
>>2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PAPEL Y EL CARTÓN	07
> 2.1. Composición del papel y el cartón	07
> 2.2. Pasta química de papel	08
> 2.3. Pasta mecánica de papel	08
> 2.4. Cargas y aditivos del papel	08
> 2.5. Propiedades del papel y el cartón	10
> 2.6. Definición y origen del papel y el cartón recuperados	11
>>3. SITUACIÓN DEL RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN EN CATALUÑA, EL ESTADO ESPAÑOL Y EUROPA	15
>>4. RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN	21
> 4.1. Esquema del reciclaje de papel y cartón	22
> 4.2. Descripción del proceso de recuperación de papel y cartón	24
4.2.1. Producción de residuos de papel y cartón	
4.2.2. Recepción de los residuos en un gestor autorizado, pesaje y control documental	
4.2.3. Almacenamiento	
4.2.4. Clasificación de papel y cartón: manual o automática	
4.2.5. Trituración y corte	
4.2.6. Compactación (prensado) y enfardado	
4.2.7. Almacenamiento por categorías y expedición	
4.2.8. Impropios (plásticos, metales, textiles)	

Guía de buenas prácticas

	pág.
> 4.3. Clasificación y categorías de papel y cartón recuperados.....	38
4.3.1. Clasificación de papel y cartón recuperados	
4.3.2. Categorías de papel y cartón recuperados	
> 4.4. Fin de la condición de residuo	46
>>5. GESTIÓN AMBIENTAL ASOCIADA A LA ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN.....	49
> 5.1. Generación y almacenamiento de los residuos	49
5.1.1. Retirada y gestión de los residuos	
5.1.2. Documentación	
> 5.2. Aguas residuales	58
> 5.3. Contaminación atmosférica	58
>>6. AUTORIZACIÓN DE UNA ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN.....	59
> 6.1. Diseño y condiciones técnicas de una instalación de gestión de residuos de papel y cartón	59
> 6.2. Proceso de autorización de una planta de gestión de residuos de papel y cartón	62
> 6.3. Obligaciones de los gestores de residuos	64
> 6.4. Documentación que hay que aportar como gestor de residuos	64
>>7. OPORTUNIDADES DE MEJORA EN EL SECTOR DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN.....	65
> 7.1. Fichas	67
>>8. RESUMEN Y CONCLUSIONES	83
>>9. BIBLIOGRAFÍA	85

0. INTRODUCCIÓN

Con la redacción de esta guía se quiere fomentar la mejora continua en la recuperación y el reciclaje de residuos. Creemos que para lograr el éxito en la calidad y la sostenibilidad en la gestión de los residuos la implicación de toda la sociedad es un factor crucial: una recogida selectiva mejor y creciente, una gestión de los residuos eficiente y un reciclaje de alta calidad.

En el nuevo marco normativo, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados transpone al ordenamiento jurídico español la actual Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre los residuos, en la que se establecen los objetivos específicos de preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización. El caso de las fracciones de papel y cartón de residuos domésticos y comerciales se engloba en un objetivo conjunto de diversas fracciones reciclables (metales, vidrio, plásticos, biorresiduos, etc.) que en el 2020 debe alcanzar, como mínimo, el 50 % en peso.

Confiamos en que la guía de buenas prácticas para el reciclaje y la recuperación del papel y el cartón sea útil y sirva para avanzar hacia una «sociedad del reciclaje».



1. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA GUÍA

Esta guía de buenas prácticas pretende orientar a los gestores de residuos de papel y cartón, así como a los técnicos de las distintas administraciones, para que gestionen correctamente el residuo y desempeñen su actividad económica con el máximo respeto por el medio ambiente.

Recoge las exigencias mínimas que debe cumplir toda empresa que se dedique a la actividad de gestión de residuos de papel y cartón, de forma que el sector se rija por unos principios de actuación medioambiental homogéneos.

Presenta oportunidades de mejora de carácter ambiental y tecnológico que permitan aportar soluciones reales de prevención y minimización de residuos, intentando evitar los tratamientos finalistas en pro de la reducción en origen.

Esta guía quiere alcanzar un compromiso de mejora continua en los aspectos medioambientales con el objetivo de obtener e implantar sistemas de gestión ambiental basados en las normas ISO 14001 o los sistemas EMAS.

El alcance de la guía abarca desde la recogida selectiva de productos de papel y cartón, pasando por el transporte a

la planta de clasificación/transformación (gestor de residuos), hasta la expedición a la fábrica de papel.

No es objeto de esta guía el proceso de reciclaje llevado a cabo en las fábricas de papel donde se transforma el material recuperado en papel reciclado, que luego utilizará de nuevo el consumidor final.



2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PAPEL Y EL CARTÓN

> 2.1. Composición del papel y el cartón

El papel y el cartón están compuestos por:

- > Una estructura de **fibras vegetales de celulosa** (que forman un entramado desordenado y flexible).
- > Productos químicos.

El entrecruzamiento y el prensado de las fibras al depositarse de forma caótica definen las propiedades y la resistencia del papel o el cartón. Dependiendo de su espesor, obtendremos papel (escritura, impresión, etc.), cartoncillo o cartón.

Las **fibras de celulosa** del papel se obtienen principalmente de la madera, pero también de otras plantas como el lino, el cáñamo, el bambú, el esparto, el algodón o el arroz (algunas de estas se utilizan para la fabricación de papeles especiales).

La madera está compuesta principalmente de **celulosa**

y **lignina**; esta última favorece la unión entre las fibras y también proporciona rigidez dado que mantiene las fibras de celulosa pegadas entre sí.

Los principales **productos químicos** que se agregan para obtener características como la opacidad y el brillo son la piedra caliza (carbonato de calcio CaCO_3), la arcilla (caolinita, $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) y el almidón.

Hay otros productos químicos que se agregan o bien al producto acabado o bien durante su procesamiento, en menores proporciones (menos del 2 % del peso total), como resinas, cloro, tintes de revestimiento, agentes de retención, agentes de limpieza... Estos productos se pueden encontrar en el producto de papel y, como consecuencia, en los residuos de papel.

En el proceso de producción del papel, en primer lugar se genera una masa de fibras de madera llamada *pulpa* o *pasta* utilizando la tecnología mecánica o la química.

Guía de buenas prácticas

> 2.2. Pasta química de papel

Se produce mediante un tratamiento químico de las astillas de la madera para separar la lignina de la celulosa mediante la disolución de la lignina.

Hay dos tipos de pulpa o pasta química: kraft o sulfato (proceso básico) y sulfito (proceso ácido). Estos sistemas, pese a su reducida producción de celulosa de papel, proporcionan unas fibras largas que proporcionan más resistencia al papel, en comparación con el proceso mecánico.

> 2.3. Pasta mecánica de papel

Se produce mediante un tratamiento mecánico de las astillas de la madera con un sistema de trituración. A diferencia de la pasta química de papel, con este sistema no se elimina la mayor parte de la lignina, y el resultado es una producción más elevada de fibras de papel, pero con propiedades diferentes: fibras más cortas con menos resistencia y degradación del color con la acción de la luz.

En general, los papeles de pasta mecánica se utilizan en las aplicaciones en las que no es necesario un uso intensivo ni una permanencia en el tiempo, como el papel prensa, para impresión o escritura (periódicos, revistas de actualidad, libros, cuadernos, etc.), el papel higiénico, etc.

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

La pasta de papel producida a partir de papel recuperado permite obtener fibras de celulosa recuperadas de origen químico o mecánico, o bien fibras de celulosa recuperadas mezcladas de ambos orígenes.

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

El reciclaje del papel es posible gracias a la facilidad con que las fibras de celulosa se deslizan entre sí en un medio acuoso, se disgregan y originan una nueva dispersión como la que generó el papel original.

> 2.4. Cargas y aditivos del papel

A la pulpa con la que posteriormente se fabrica papel se incorporan productos químicos no fibrosos denominados *cargas* y *aditivos* con el objetivo de reforzar determinadas propiedades, según el uso que se le quiera dar en el futuro.

Entre las cargas destacan el **caolín**, el **talco**, el **carbonato de calcio** y el **dióxido de titanio**. Son partículas minerales blancas y finas que tienen como objetivo mejorar las propiedades físicas, ópticas y de impresión del papel; proporcionan unas hojas más densas, blancas, lisas y opacas. Los papeles cargados contienen aproximadamente un 15 % de su peso en cargas, aunque puede llegar a ser el 30 %.



Entre los aditivos podemos mencionar los **agentes de encolado para dar resistencia a la penetración de fluidos**; los adhesivos de resistencia en seco (almidones, gomas), que ayudan a incrementar la resistencia del papel a la tracción y el desprendimiento; **las resinas de resistencia en húmedo** (melamina-formaldehído y poliamidas), que aumentan la resistencia del papel cuando se humedece, y **materiales colorantes** (pigmentos), blanqueadores ópticos, microbicidas, etc., entre otros.

Estas cargas y aditivos son un tipo de producto no deseado en el proceso de recuperación del papel, ya que lo que se quiere obtener son las fibras de celulosa. El porcentaje en peso de las cargas puede ser importante. Para determinar el contenido en cargas de un papel se incinera y, seguidamente, se calcula el porcentaje de cenizas: cuantas más cargas contenga, mayor será el peso de las cenizas.

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Si es necesario que el papel mantenga una cierta rigidez en medio húmedo (billetes de banco, etiquetas de bebidas, etc.), debe ser tratado para conseguir que las fibras tengan una unión «química» entre sí, además del entramado natural. Esto dificulta o imposibilita su posterior reciclaje. Estos papeles se conocen como *resistentes a la humedad*.

Algunos ejemplos de este tipo de papeles: los papeles adhesivos, en los que las colas adheridas dificultan el proceso de fabricación de la pasta de papel cuando se encuentran mezclados con otras calidades de papel y cartón, o los papeles que se destinan a la impresión de calidad, en los que se requiere una superficie de acabado muy lisa, y por eso se estucan mediante la aplicación de un pigmento (cargas) y colas.



Guía de buenas prácticas

> 2.5. Propiedades del papel y el cartón

A continuación se resumen las propiedades más importantes para cada tipología de papel: propiedades estructurales (gramaje, espesor, etc.), mecánicas (re-

sistencia, rigidez, etc.) y de apariencia (blancura, opacidad, brillo, etc.), y otras relacionadas con la influencia del medio (humedad, estabilidad y permanencia).

PROPIEDADES DEL PAPEL Y EL CARTÓN
PAPEL DE ENVASES Y EMBALAJES
Económico Alta resistencia: longitud de rotura, índice de desgarro y estallido Rigidez Estabilidad dimensional Alta protección: poca penetración de humedad, grasas, etc. Pocas impurezas en el caso de papeles en contacto con alimentos Buena calidad de impresión
PAPEL DE ESCRITURA
Buena formación Suficiente resistencia y rigidez Textura adecuada para escribir y borrar Suficiente opacidad para evitar transparencias Buena apariencia, blancura Permanente
PAPEL DE IMPRESIÓN
Alta uniformidad para poder controlar el proceso de impresión Buena opacidad, blancura, brillo, formación, etc. Resistencia moderada Estabilidad dimensional Curvatura

Tabla 1: Propiedades del papel y el cartón.

Fuente: Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL). *Prevención de la contaminación en el sector papelero en la región mediterránea*. 2005. (pp. 85-87)



DEFINICIONES

ESTABILIDAD DIMENSIONAL: capacidad de un papel o un cartón para retener sus dimensiones cuando cambia su contenido en humedad, por ejemplo, bajo la influencia de variaciones en la atmósfera.

PERMANENCIA DEL PAPEL: capacidad de retención de las propiedades significativas de uso, especialmente la resistencia mecánica y el color, tras largos periodos. Un papel puede ser permanente (retiene sus características iniciales).

CURVATURA: capacidad de un papel o un cartón para doblarse, por ejemplo una hoja demasiado rígida presentará problemas en las fotocopiadoras.

> 2.6. Definición y origen del papel y cartón recuperados

El papel y el cartón recuperados son el papel y cartón usados, recogidos separadamente y procesados por un gestor de residuos para ser reciclados posteriormente en las fábricas de papel y cartón. Son una fuente muy importante de obtención de fibras de celulosa para la fabricación de papel nuevo.

CABE DESTACAR LO SIGUIENTE

Cuando hablamos de papel y cartón recuperados, hay que tener en cuenta que una misma fibra de celulosa, a medida que se va reciclando, se va deteriorando; por tanto, no podrá ser reciclada indefinidamente.

Todo producto o embalaje fabricado con papel o cartón se convierte, antes o después, en un residuo. El papel y el cartón son un residuo fácilmente reciclable que tan solo requiere unas operaciones mínimas para adecuarlo antes de hacer el reciclaje final.

Los residuos de papel y cartón proceden mayoritariamente de tres fuentes:

> Sector industrial: principalmente industrias de fabricación y transformación, como las imprentas (p. ej. recortes).

> Sector comercial y oficinas: principalmente supermercados, almacenes, plantas industriales (fundamentalmente embalajes de cartón) y pequeñas oficinas (fundamentalmente papel impreso).

> Sector doméstico (embalajes mixtos, revistas y periódicos).

Según estudios elaborados por Repacar (Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón), en el Estado español el 80 % de los residuos de papel y cartón provienen de la industria y el sector comercial, y el 20 % restante de la recogida selectiva (contenedores monomateriales, puerta a puerta, etc.), los domicilios, las oficinas y los pequeños comercios.

El papel recuperado de la **industria y el sector comercial** tiene una calidad homogénea que permite ser clasificado de manera sencilla en calidades muy específicas. Normalmente estas fracciones son recogidas directamente por gestores en contenedores específicos (compactadoras, jaulas, etc.).

El papel recuperado de las **oficinas** es bastante homogéneo y limpio, aunque es posible que esté mezclado con otras impurezas, como tintas, papel carbón, grapas, clips, etc. Normalmente estas fracciones las recogen gestores

Guía de buenas prácticas

de forma periódica, y posteriormente las clasifican.

El papel recuperado en los **domicilios** es una mezcla de distintas calidades que hay que segregar posteriormente en las plantas de recuperación de los gestores. La recogida la llevan a cabo los servicios de recogida selectiva municipales con distintos sistemas (puerta a puerta, iglú azul, carga lateral, etc.).

La cantidad de papel recuperado de los domicilios depende principalmente de la motivación, la educación y la sensibilización de la población hacia el reciclaje, y también de la tipología de las viviendas. Es posible que este papel se encuentre mezclado con otras impurezas como envases, vidrios, arenas, cables, textiles, grapas y clips, tintas, papales resistentes a la humedad, encerados, etc.

El papel y el cartón que reciben los gestores autorizados se acondicionan, principalmente clasificándolos según tipologías o calidades, para reciclarlos posteriormente en las fábricas papeleras.

El proceso de reciclaje en la industria papelera consiste en la introducción del papel recuperado en su proceso de fabricación de papel y cartón con el fin de obtener nuevos productos.

Las principales operaciones del proceso de reciclaje de papel son las siguientes:

- > Preparación de las materias primas (fibras de celulosa procedentes de papel recuperado y/o fibras vírgenes).
- > Elaboración de la pasta papelera (pastas mecánicas y químicas, procesos de tamizado, depuración y blanqueo de la pasta).
- > Fabricación de la hoja continua de papel (prensado, secado, calandrado y acabado).

Nota: encontrará más información sobre la descripción de los procesos de fabricación de papel y cartón en el estudio del Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL) titulado *Prevención de la contaminación en el sector papelero en la región mediterránea*. 2005. (pp. 83-128)





Diagrama del proceso

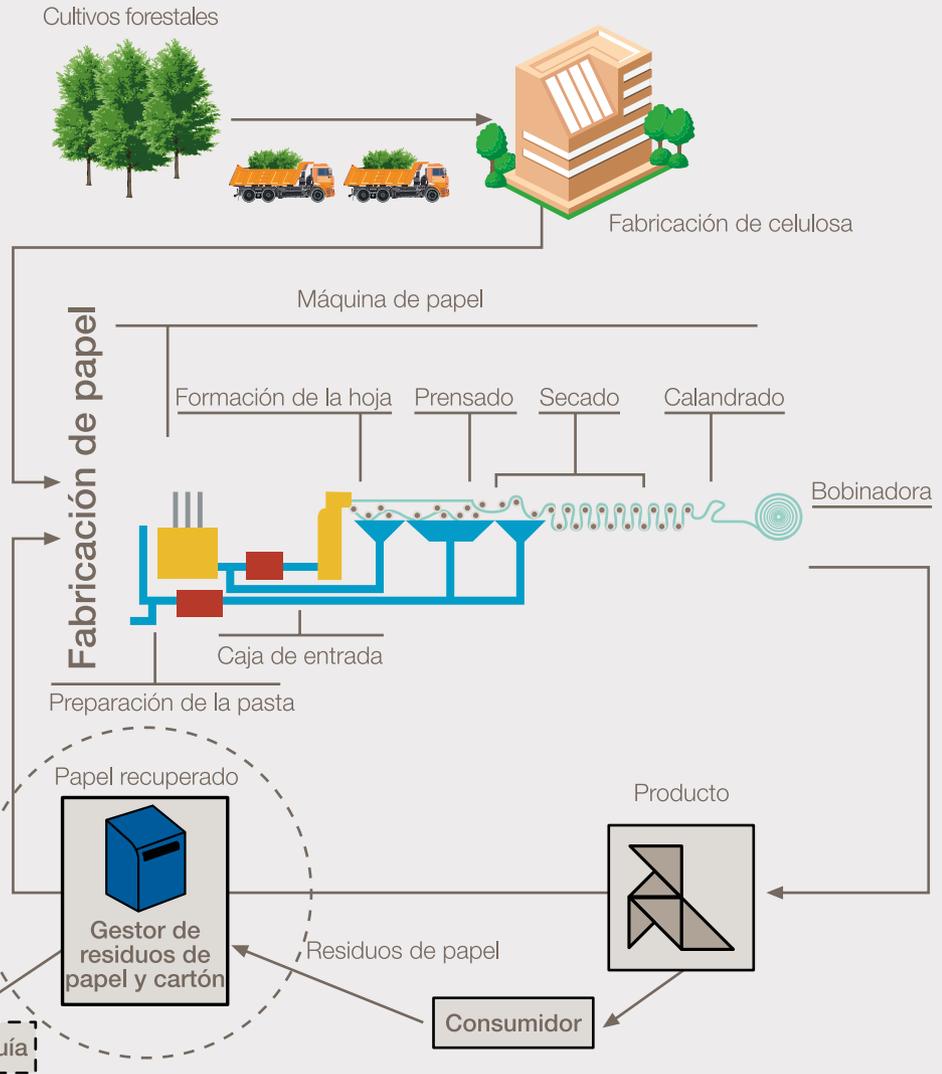


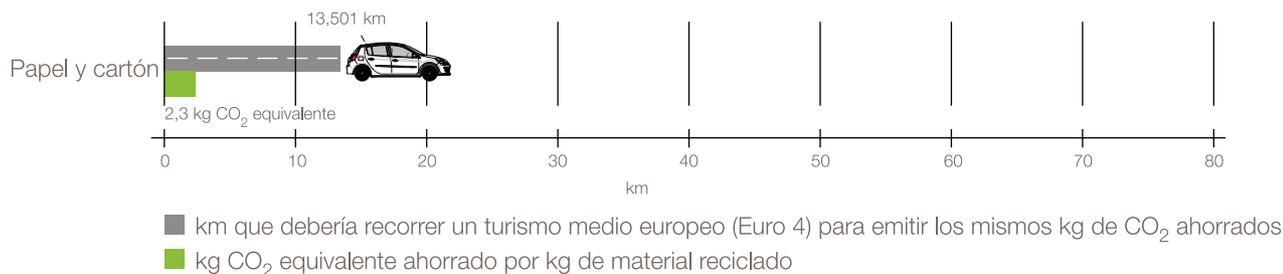
Figura 1: Diagrama del proceso de fabricación de papel y cartón reciclados.

Fuente: Agencia de Residuos de Cataluña.

Guía de buenas prácticas

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

El reciclaje de papel y cartón se define como la recogida de residuos de papel y cartón de procedencia industrial, comercial, doméstica y de oficinas, el transporte hasta el gestor que los clasifica y los transforma, la expedición del material recuperado hasta la fábrica de papel y la transformación en producto de papel reciclado.



Fuente: Agència de Residus de Catalunya. L'estalvi d'emissions de CO₂ dels productes reciclats. *El material reciclat com a solució per a reduir la petjada de carboni*. 2011.



ASPECTOS QUE HAY QUE DESTACAR

En la fabricación del papel, cada vez que se sustituye 1 kg de fibras vírgenes para papel y cartón reciclado, se ahorran 2,3 kg de CO₂ equivalente, lo que corresponde a recorrer una distancia de 13,501 km con un vehículo medio europeo Euro 4 (incluidas tanto las emisiones directas del vehículo como las emisiones indirectas asociadas a la producción del combustible).

3. SITUACIÓN DEL RECICLAJE DE PAPEL I CARTÓN EN CATALUÑA, EL ESTADO ESPAÑOL Y EUROPA

Para entender el sector de la recuperación de papel y cartón hay que conocer un poco su historia. En el caso de España se puede afirmar que el nacimiento de esta actividad se remonta a tiempos muy remotos, en los que la demanda de los fabricantes de papel y cartón actuó como motor de esta industria en lo que podría considerarse la «prehistoria» de la actividad ambiental. Cabe recordar que el papel es un material que, prácticamente desde el principio, se fabricó a partir de materiales recuperados (trapos, papel, etc.).

Ya en los años cincuenta los chatarreros y almonedistas recorrían las calles y los pueblos comprando o intercambiando trapos, chatarra y papel por vajillas y otros utensilios domésticos. Sus carros y camionetas eran los medios de transporte de este residuo.

Es a partir de los años setenta, con la aparición generalizada de la prensa continua como herramienta básica de impresión y paralelamente a los sistemas de recogida con contenedores (años noventa), cuando las empresas recuperadoras se modernizan y adquieren un auténtico carácter de industria de la recuperación de papel.

En el siglo XXI, el sector de los gestores de papel y cartón está formado por industrias modernas, con maquinaria destinada principalmente a facilitar la trituración y el enfardado de los residuos de papel y cartón. El siguiente paso es automatizar la clasificación de las distintas calidades para mejorar el reciclaje y, por consiguiente, el material obtenido.



Foto 1: Trapero; años cincuenta.

Guía de buenas prácticas

En el caso de los envases de papel y cartón, en el año 1996 se constituye el primer sistema integrado de gestión (SIG) y se funda Ecoembes, sociedad destinada a garantizar el cumplimiento de los objetivos de reciclaje y valorización marcados por la Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y sus residuos, y su transposición al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Esto marca un punto de inflexión para las recogidas de envases de papel y cartón que disponen del símbolo del punto verde (cajas de electrodomésticos, zapatos, cereales, galletas, etc.). Según este marco normativo, Ecoembes debe financiar a los entes locales, la recogida selectiva de estos, el tratamiento, las campañas de comunicación y otros conceptos, de acuerdo con lo que establecen los convenios de colaboración firmados.

En Cataluña, existen un total de **174** gestores autorizados de residuos de papel y cartón¹. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, debido a las necesidades del propio mercado, la gran mayoría de los gestores de papel y cartón han ampliado sus autorizaciones y licencias para poder recoger y valorizar otras tipologías de residuos, como metales, plásticos, textiles y maderas, entre otros.

La lista de los gestores de residuos autorizados en Cataluña se puede consultar en línea a través de la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña (<http://www.arc.cat>), en el apartado «Consultas y trámites».

Según los datos obtenidos por la Agencia de Residuos de Cataluña, mediante las declaraciones de residuos de productores y gestores, en el año 2010 se gestionaron en Cataluña 770.189 toneladas de residuos de papel y cartón.

¹ Fuente: Agencia de Residuos de Cataluña, marzo del 2012.



ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Responsabilidad ampliada del productor del producto: es un concepto establecido en la Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, y en la Ley 22/2011, de 28 de julio, artículo 31, citadas anteriormente. Establece la responsabilidad ampliada del productor con respecto a los productos que pone en el mercado. Estos productores deben hacerse cargo de los productos al final de su vida útil cuando se convierten en residuos.

El cumplimiento de las obligaciones de los productores en relación con la gestión de los residuos se puede establecer tanto de manera individual como colectiva (SIG), en forma de contribuciones económicas proporcionales a las cantidades de producto que ponen en el mercado.



La evolución de las cantidades gestionadas de estos residuos desde el año 2008 se puede observar en la tabla siguiente.

RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN EN CATALUÑA			
Procedencia	2008	2009	2010
Industrial	330,37	291,64	316,23
Municipal, comercial y no territorializable	410,71	427,99	453,95
TOTAL:	741,09	719,64	770,19

Tabla 2: Evolución de la recuperación de papel y cartón en Cataluña en millones de toneladas.

Fuente: Agencia de Residuos de Cataluña. Datos extraídos de las declaraciones anuales de residuos de productores y gestores.



Figura 2: Evolución de la recuperación de papel y cartón municipal, comercial e industrial.

Fuente: Agencia de Residuos de Cataluña. Datos extraídos de las declaraciones anuales de residuos de productores y gestores.

Guía de buenas prácticas

DEFINICIONES

(tabla 2, figura 2)

Industrial: : cantidad de papel y cartón recogida en las industrias por gestores autorizados.

Municipal: cantidad de papel recogida a escala doméstica por circuitos municipales; puede contener papel comercial en municipios que no tienen establecido un circuito de recogida comercial.

Comercial: cantidad de papel comercial recogido por circuitos municipales.

No territorializables: cantidad de papel comercial no recogido por circuitos municipales.



En el caso del Estado español, en la tabla siguiente se muestra la cantidad de residuos de papel y cartón recuperados (2006-2010). Se evidencia un incremento del 0,3 % en relación con el año anterior, lo que sitúa la recuperación de papel y cartón en los niveles de precrisis del año 2006.

RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN EN EL ESTADO ESPAÑOL

2006	2007	2008	2009	2010
4.755	4.911	4.999	4.625	4.637

Tabla 3: Evolución de la recuperación de papel y cartón en el Estado español en millones de toneladas.

Fuente: Repacar. *Memoria de actividades*. 2010.



Recuperación de papel y cartón en el Estado español

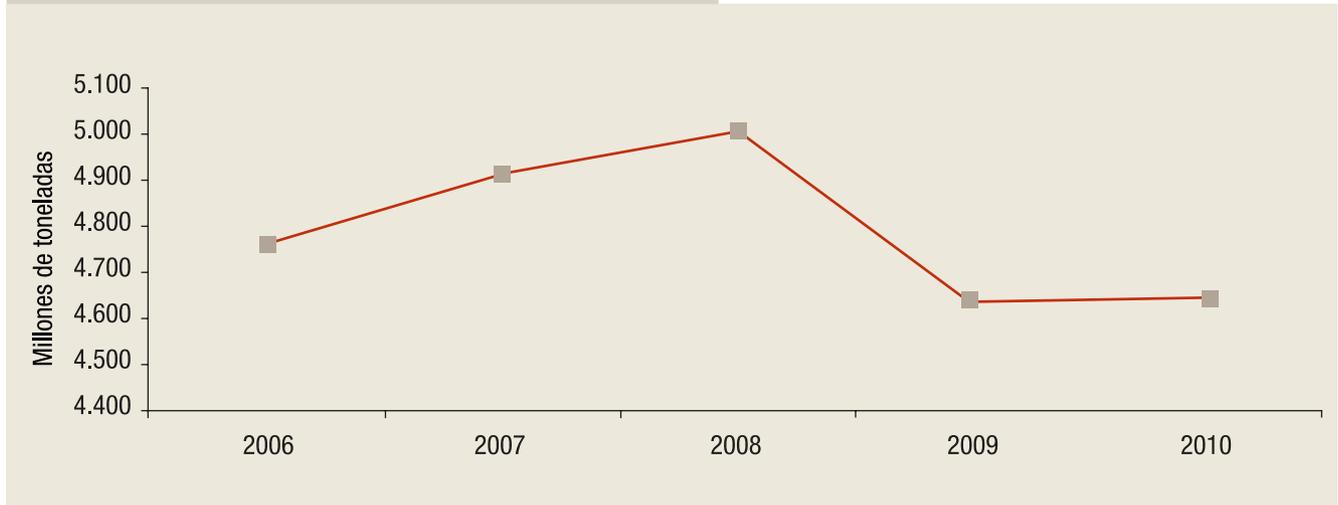


Figura 3: Evolución de la recuperación de papel y cartón en el Estado español en millones de toneladas.

Fuente: Repacar. *Memoria de actividades*. 2010.

En el caso del Estado español, en la tabla siguiente se muestra la cantidad de residuos de papel y cartón recuperados (2006-2010). Se evidencia un incremento del 0,3 % en relación con el año anterior, lo que sitúa la recuperación de papel y cartón en los niveles de precrisis del año 2006.

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

La creciente evolución de la recuperación y el reciclaje de papel y cartón permite cumplir con la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos, que define los objetivos para la reducción de residuos biodegradables destinados a vertedero. Por otro lado, también permite cumplir con los objetivos específicos de preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización que establece la Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, mencionada anteriormente, en la que se establecen los objetivos específicos de las fracciones reciclables (papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos, etc.), que en el 2020 deben alcanzar, como mínimo, el 50 % en peso.

Guía de buenas prácticas

Reciclaje de papel y cartón en Europa (periodo 1995-2010)

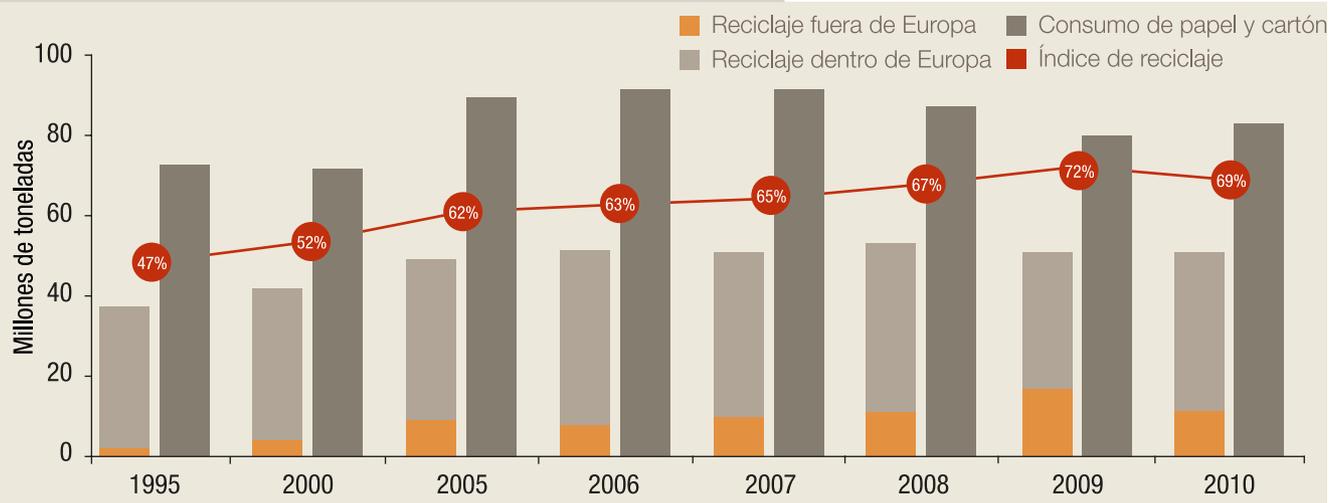


Figura 4: Evolución de la recuperación de papel y cartón en Europa en millones de toneladas.

Fuente: European Recovered Paper Council (ERPC). *European Declaration on Paper Recycling*. 2011.



4. RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN

El proceso de recuperación de los residuos de papel y cartón consta de las fases siguientes:

- > Recepción de residuos, pesaje y gestión documental
- > Almacenamiento
- > Clasificación de papel y cartón: manual o automática
- > Trituración y corte
- > Compactación (prensado) y enfardado
- > Almacenamiento por categorías y expedición
- > Impropios

DEFINICIONES

Gestor: persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de estos.

Gestión de residuos: la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

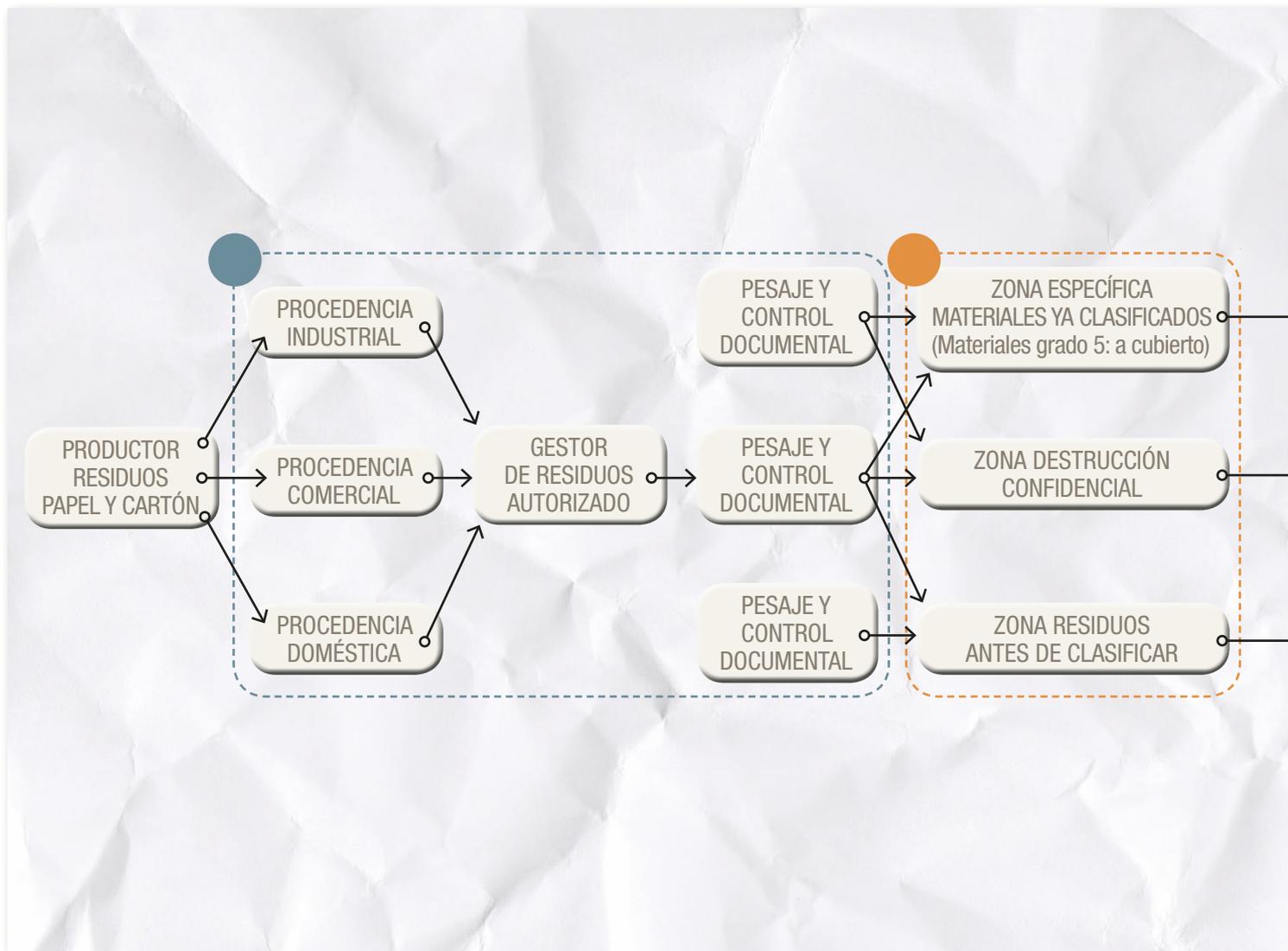
Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de los residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Definiciones según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

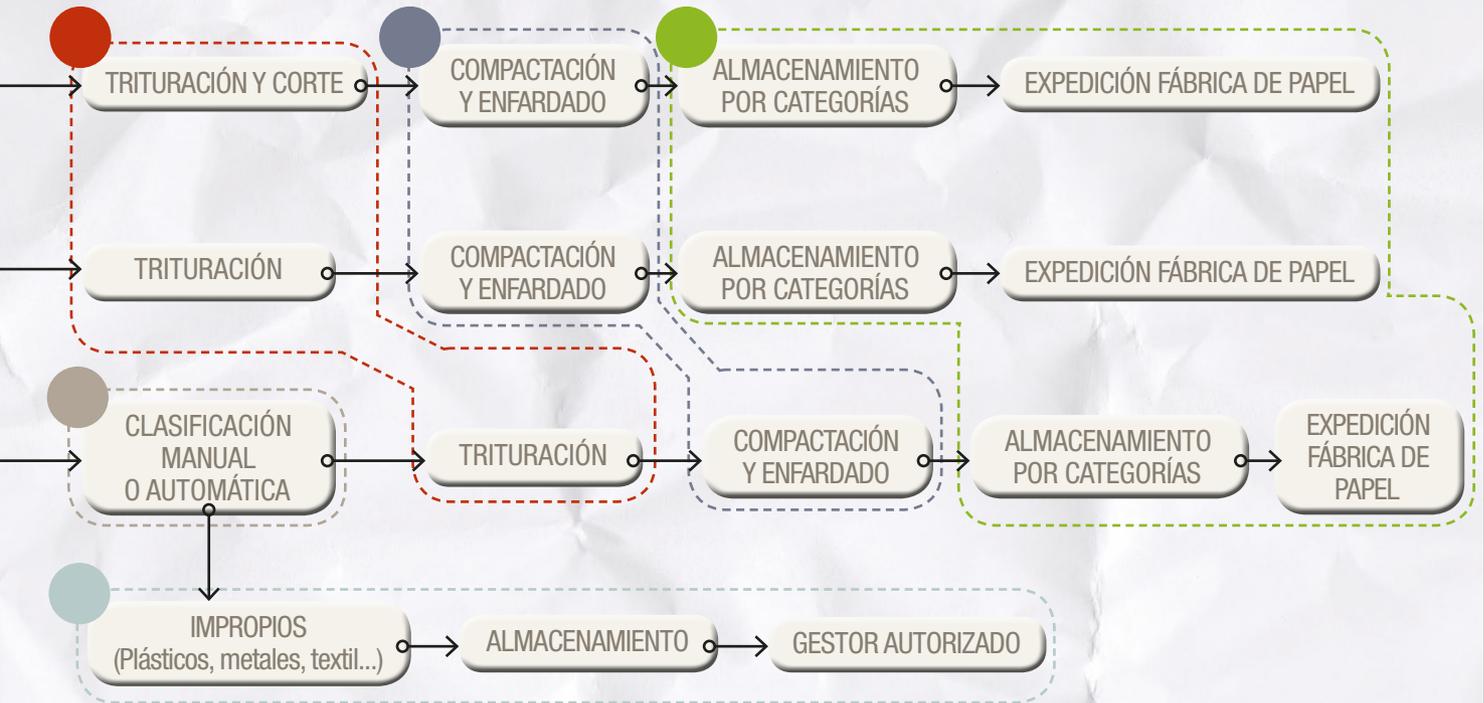
Guía de buenas prácticas

> 4.1. Esquema del reciclaje de papel y cartón





- Recepción de residuos, pesaje y gestión documental
- Almacenamiento
- Clasificación de papel y cartón: manual o automática
- Trituración y corte
- Compactación (prensado) y enfardado
- Almacenamiento por categorías y expedición
- Impropios



> 4.2. Descripción del proceso de recuperación de papel y cartón

4.2.1. Producción de residuos de papel y cartón

Tal como se ha explicado anteriormente (apartado 2.6), los residuos de papel y cartón proceden principalmente de tres fuentes: los sectores industrial, comercial y doméstico.

Los residuos de papel y cartón se almacenan en las instalaciones de los productores de estos residuos, ya sean de ámbito industrial o comercial, o bien en la vía

pública utilizando diferentes sistemas.

Posteriormente los residuos se transportan a un gestor autorizado.

En la tabla siguiente se relacionan los principales sistemas de almacenamiento y recogida de los residuos de papel y cartón con su procedencia.

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y RECOGIDA	PROCEDENCIA	
Compactadores estáticos	Industrial	
Autocompactadores		
Contenedor caja abierta		
Prensa vertical (balas)		
Jaulas	Industrial	Comercial
Contenedores de cartón	Oficinas	
Iglú azul	Doméstico	Oficinas
Contenedores en superficie		
Contenedores soterrados		

Tabla 4: Sistemas de almacenamiento y recogida de residuos producidos de papel y cartón en origen.



Los principales tipos de vehículos que se utilizan para transportar los residuos producidos a una planta autorizada de gestión de residuos de papel y cartón son los siguientes:

- > Camión con puerta elevadora.
- > Camión de 2, 3 y 4 ejes.
- > Tráileres.
- > Camión recolector.
- > Furgoneta.
- > Etc.

Encontrará más información relativa al transporte de residuos en el apartado 5.1.1.

4.2.2. Recepción de los residuos en un gestor autorizado, pesaje y control documental

La primera operación que se realiza a la entrada de los residuos de papel y cartón en un gestor autorizado es registrarlos, indicando el peso del residuo y la fecha de entrada, el código CER (Catálogo Europeo de Residuos), la descripción, el origen (nombre y código del productor o DNI) y el transportista (nombre y código de transportista o matrícula).



Foto 2: Camión con caja entrando a báscula.

Los códigos de residuos que se tratan en una instalación de reciclaje de papel y cartón y la documentación administrativa que hay que gestionar a la entrada de estos residuos se indican en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO CER	DOCUMENTACIÓN
Papel y cartón	No especial	191201	Albarán privado
Papel y cartón	No especial	200101	Albarán privado
Envases de papel y cartón	No especial	150101	< 1.000 kg: JRR/HI * > 1.000 kg: HS/HI *

Tabla 5: Residuos recogidos en las plantas de gestión de residuos de papel y cartón .

* Véanse las definiciones en el apartado 5.1.2.

En el momento de pesar los residuos también se lleva a cabo una inspección visual y técnica, en la que se comprueba, en primera instancia, que no haya residuos «impropios» o peligrosos, y a continuación se hace una primera clasificación de la tipología de papel y cartón.

En ocasiones hay residuos no peligrosos de grandes dimensiones, como plásticos o metales, principalmente en las entradas con procedencia doméstica o de pequeños comercios; es preciso segregar estos residuos para mejorar la calidad del producto obtenido. Habitualmente esta primera segregación se hace de forma manual.

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Los envases de papel y cartón contaminados con alguna sustancia peligrosa deben clasificarse con el código CER 150110.

El papel y cartón impregnado con alguna sustancia peligrosa debe clasificarse con el código CER 150202.



4.2.3. Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos tiene lugar en zonas separadas según la procedencia a fin de evitar mezclas de calidades que ya han sido segregadas en origen.

4.2.3.1. Zona específica de materiales ya clasificados

En esta zona se almacenan los materiales de alta calidad procedentes de la industria y el sector comercial.

Estos materiales llegan totalmente segregados por calidades y se almacenan en las zonas habilitadas para cada calidad de papel y cartón. (Las distintas calidades del papel se indican en el apartado 4.3.)

Los materiales de calidades especiales se almacenan a cubierto, o bien en los mismos contenedores/compactadores donde se han transportado desde la planta industrial.



Foto 3: Zona específica de materiales ya clasificados.

4.2.3.2. Zona de destrucción confidencial

En esta zona se almacenan los documentos que deben ser destruidos confidencialmente. Principalmente se trata de residuos en soporte papel, pero también podemos encontrar material magnético, elementos corporativos, etc. Estas otras tipologías de residuos se podrán tratar en las instalaciones que hayan ampliado su actividad para valorizar estos residuos.

Esta zona está diseñada para evitar el acceso no autorizado, por tanto, siempre será una zona cerrada y con un sistema de grabación de las destrucciones.

En el caso de la destrucción documental, según especifica la norma DIN 32757-1, existen cinco niveles de seguridad, cada uno de los cuales prevé un grado diferente de trituración del papel, tal como se observa en la tabla siguiente:



Foto 4: Zona de destrucción confidencial.



Foto 5: Zona de destrucción confidencial.



GRADO DE SEGURIDAD 1

- > Corte en tiras de 10,5 mm.
- > Corte en partículas de 10,5 x 40-80 mm.
- > Documentos generales que deben hacerse ilegibles una vez finalizado el plazo de conservación.

GRADO DE SEGURIDAD 2

- > Corte en partículas de 3,9 x 5,8 mm.
- > Documentos internos que deben hacerse ilegibles, por ejemplo, listas de datos o copias erróneas.

GRADO DE SEGURIDAD 3

- > Corte en tiras de 1,9 mm.
- > Corte en partículas de 3,9 x 30-50 mm.
- > Documentos internos, por ejemplo, datos y documentos relativos a personas.

GRADO DE SEGURIDAD 4

- > Corte en partículas de 1,9 x 15 mm.
- > Documentos que hay que mantener en secreto, de importancia estratégica para una empresa.

GRADO DE SEGURIDAD 5

- > Corte en partículas de 0,78 x 11 mm.
- > Documentos que hay que mantener en secreto, para los que rigen exigencias estrictas de alta seguridad.

Tabla 6: Descripción de los grados de seguridad y el tipo de trituración asociado.

4.2.3.3. Zona de residuos antes de clasificar

En esta zona se almacenan los materiales que llegan con calidades mezcladas de papel y cartón procedentes de los sectores comercial y doméstico.

Se realiza un primer almacenamiento antes de llevar a cabo la reclasificación (mecánica y manual); por tanto, es necesario que la zona de almacenamiento se encuentre cerca de la zona de clasificación, aunque no es imprescindible que esté bajo techo.



Foto 6: Zona de almacenamiento de residuos municipales antes de clasificar.

4.2.4. Clasificación de papel y cartón: manual o automática

El primer paso para una buena gestión de los materiales es segregar las impurezas como, por ejemplo, plásticos, metales, ropa, vidrio, madera, arenas y materiales de construcción, materiales o papeles sintéticos, etc.

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Actualmente la mayoría de los gestores autorizados, que históricamente gestionaban tan solo residuos de papel y cartón, han ampliado sus licencias para poder gestionar otros residuos, como plásticos, metales, ropa o maderas.

En estos casos, la gran mayoría de las impurezas se gestionarán en las instalaciones, segregándolas y clasificándolas según su tipología de residuos.

Los residuos que no se puedan gestionar en el establecimiento porque este no esté autorizado para recibir este tipo de residuos, se deberán devolver al productor/poseedor, como alternativa prioritaria, o bien se deberán gestionar externamente.

En todos los casos hay que dejar constancia en el libro de registro y generar la documentación pertinente (detallada en el punto 5.1.2.).

El proceso de clasificación puede efectuarse en el suelo o en cintas de clasificación mediante sistemas manuales, mecánicos y/u ópticos. Con la utilización conjunta de ambos sistemas se puede aumentar la calidad de los materiales de salida.



Durante la clasificación por calidades se deben tener en cuenta los parámetros siguientes:

- > Papel, cartón o cartoncillo.
- > Tipos de pasta: química o mecánica.
- > Presencia de tintas.
- > Presencia de componentes extraños: colas, plastificados, etc.

La clasificación es de tipo descendente, es decir, si una calidad está mezclada con otra calidad inferior y separarlas es muy costoso (más que el margen diferencial entre los precios de las dos calidades), podemos optar por convertir toda la mezcla a la calidad inferior.

Los materiales ya clasificados se almacenan separadamente hasta que se les aplica el proceso de trituración y/o enfarinado. La zona debe estar pavimentada y es recomendable que esté a cubierto para evitar que los materiales se dispersen por el efecto del viento o se mojen con la lluvia.



Foto 7: Zona de residuos antes de clasificarse manualmente.

4.2.4.1. Clasificación manual

La clasificación manual de los residuos se lleva a cabo principalmente en el suelo de los patios o en las naves donde se descargan los residuos de papel y cartón, o bien en líneas de clasificación manual, en las que la entrada de los residuos de papel y cartón tiene lugar mediante cintas transportadoras.



Foto 8: Línea de clasificación manual de residuos.



Foto 9: Cinta de clasificación manual de residuos.

Guía de buenas prácticas

4.2.4.2. Clasificación automática: sistemas mecánicos

> CRIBA DE DISCOS (*disc screen*)

La criba de discos clasifica el material según el volumen, el peso y la rigidez.

Consta de una serie de ejes, entre 8 y 15, con 5 o 6 discos triangulares en cada eje. Al girar hacen que el material rígido, como el cartón, «flote» y salga hacia delante, mientras que el material flexible, como el papel, cae entremedio de los discos. La velocidad de procesamiento dependerá de la composición del material y del tamaño del filtro.

El cartón no flexible se segrega del papel de periódicos y revistas de manera sencilla y efectiva; únicamente los elementos más pequeños tienen que ser seleccionados manualmente; se requiere un número muy reducido de operarios para la clasificación manual adicional.



Foto 10: Sistemas mecánicos de clasificación.



Foto 11: Sistemas mecánicos de clasificación.



Foto 12: Sistemas mecánicos de clasificación.

> PAPER SPIKE

El Paper Spike está diseñado para ser colocado detrás de las cribas, para retirar pequeñas partes de cartón.

El método es sencillo y efectivo: el papel y el cartón se suministran en una capa simple y son punzados por las puntas de las cintas transportadoras; el papel cae inmediatamente, pero el cartón, al ser más rígido, se mantiene punzado y es transportado hasta el final del sistema, donde se separa de las puntas y se almacena.

El Paper Spike puede tener diferentes anchuras (1.200, 1.600 y 2.000 mm), dependiendo de la capacidad requerida. Además, es posible colocar diferentes instalaciones en serie.

NOTA

Se ha considerado apropiado denominar a este sistema como la marca comercial (Paper Spike), ya que esta denominación se ha acabado utilizando comúnmente en el sector para referirse a este sistema mecánico de clasificación, y no hay otros fabricantes que produzcan maquinaria con esta tecnología.

Actualmente este último sistema está cayendo en desuso, pero la criba de discos sigue siendo necesaria para separar los cartones grandes antes de clasificar el material mediante sistemas ópticos.

4.2.4.3. Clasificación automática: sistemas ópticos

Esta tecnología permite la automatización total del proceso de separación de los materiales reciclables y ofrece más flexibilidad y rendimiento en la selección.

Mediante un sensor de escaneo rápido ubicado en el extremo de una cinta transportadora, se analiza el flujo de entrada de material y se identifica en función de la programación que se haya determinado: forma, textura y color, o posición del objeto.

Acto seguido, el material seleccionado para separar se transfiere mediante soplado a una segunda cinta, al tiempo que la fracción residual se envía a una tercera cinta para volverla a clasificar o eliminarla.

Los sensores de escaneo pueden ser de distintos tipos, en función de la tecnología empleada:

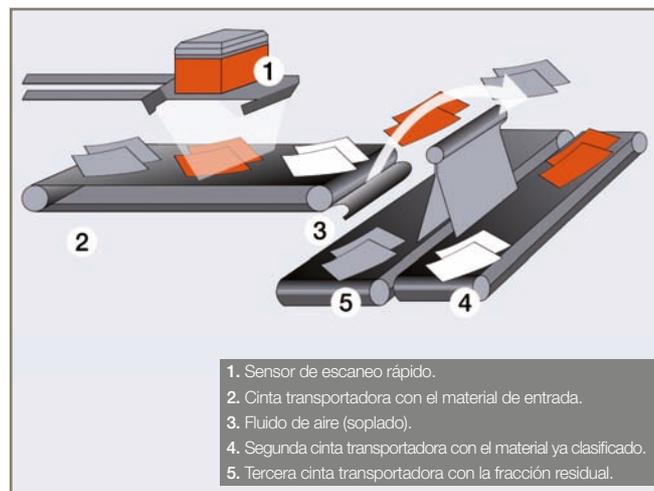


Figura 5: Componentes de los sistemas ópticos.

Fuente: Agencia de Residuos de Cataluña.

> NIR (infrarrojo cercano)

Esta tecnología permite identificar el material mediante su patrón específico de absorción o de reflexión de la luz.

Los sensores de escaneo basados en esta tecnología están constituidos por una fuente de luz (infrarroja) y un detector. La luz se dirige hacia el objeto que se quiere identificar, que, al ser iluminado, refleja la luz con una onda infrarroja, que es diferente y específica para cada tipo de material (imperceptible para el ojo humano).

Los sensores NIR capturan estos reflejos y generan una imagen en dos dimensiones que posteriormente analiza un software que determina el tipo, el volumen, la forma y la posición de cada material. Basándose en la información registrada, se activan los soplos de aire controlados por ordenador que aíslan el objeto y lo transfieren a otra cinta.

> CMYK (cian, magenta, amarillo y negro)

El sensor detecta si los objetos se han impreso con tecnología CMYK y diferencia entre papel y cartón impreso.

De esta manera, en función de las características detectadas por el sensor, se aplicarán diferentes posibilidades de salida por tipo de material, y se obtendrá una clasificación final en función de las necesidades, al igual que en el caso anterior.



4.2.5. Trituración y corte

En los casos en los que es necesario para llevar a cabo el reciclaje, se reduce el tamaño del residuo ya segregado mediante trituradores específicos.

Por ejemplo, los materiales con densidades muy altas, como los periódicos y las revistas, requieren, en ocasiones, una trituración previa al embalaje a fin de reducir su densidad y obtener balas compactas.

Cuando se trata de bobinas de papel, primero se cortan con una cizalla para poder separar el tubo de cartón del papel.

NOTA

La trituración supone un gran consumo de energía, produce polvo y contaminación acústica y reduce la productividad de embalaje; por este motivo se utiliza muy poco fuera del Estado español.



Foto 13: Bobinas destinadas a corte.



Foto 14: Triturador de papel y cartón.

4.2.6. Compactación (prensado) y enfardado

El material ya preparado se compacta en las prensas y se forman balas de papel que facilitarán la expedición a las fábricas de papel. El material empleado para atar las balas suele ser el alambre, porque luego es muy sencillo separarlo y facilita el reciclaje posterior en las fábricas.

El ancho y el alto de la bala están condicionados por las dimensiones del túnel de prensado, y la longitud puede variar en función de las características deseadas.

Los requisitos habituales de los volúmenes de enfardado son los siguientes:

> 1a categoría: balas medianas

- > Longitud: entre 1 m y 1,5 m.
- > Alto y ancho: entre 0,75 m y 1,25 m.
- > Peso: entre 400 kg y 800 kg.

> 2a categoría: balas grandes

- > Longitud: entre 1 m y 2,5 m.
- > Alto y ancho: entre 0,75 m y 1,25 m.
- > Peso: más de 700 kg.



Foto 15: Cinta de salida del compactador y enfardado de papel y cartón.



Foto 16: Cinta de salida del compactador y enfardado de papel y cartón.



4.2.7. Almacenamiento por categorías y expedición

Los materiales ya enfardados se almacenan por tipologías según la clasificación de la norma UNE-EN 643, tal y como se explica en el punto 4.3.

La zona debe estar pavimentada y es recomendable que esté a cubierto (en el caso de los materiales de mayor calidad) para evitar la incidencia de la climatología, como la dispersión por el viento o la posibilidad de que la lluvia moje los materiales, lo que reduciría su calidad.

El destino final de los residuos son principalmente las fábricas de papel y cartón, aunque, si los materiales no se han segregado de manera completa, se pueden enviar a otros gestores, que los clasificarán más cuidadosamente.

La expedición de los materiales dentro del territorio español, o bien en exportaciones a Europa, se efectúa en transporte terrestre, principalmente en vehículos de gran capacidad para minimizar el coste y el impacto ambiental.

En el caso de las exportaciones a fábricas de papel extranjeras, la expedición se efectúa por carretera hasta el puerto y allí se cargan los contenedores con el material en barcos de carga para su transporte.



Foto 17: Almacenamiento a cubierto, papel blanco de primera categoría.



Foto 18: Almacenamiento a cubierto, papel blanco de segunda categoría.



Foto 19: Almacenamiento no cubierto.

> 4.3. Clasificación y categorías de papel y cartón recuperados

4.3.1. Clasificación de papel y cartón recuperados

Por lo general, el papel y cartón recuperados se clasifican de acuerdo con la norma europea UNE-EN 643: Lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado, que describe las calidades que se deben obtener una vez concluido el proceso de limpieza, clasificación y enfardado.

4.2.8. Impropios (plásticos, metales, textiles)

En el proceso de clasificación, ya sea manual o automático, se generan impropios, como plásticos, metales, ropa, vidrio, madera, arenas y materiales de construcción, además de materiales o papeles sintéticos.

Estos impropios deben ser segregados por tipologías, en la medida de lo posible, y gestionados como residuo propio. En caso de que los diferentes residuos estén mezclados y no sea posible separarlos físicamente, habrá que gestionarlos como residuo con los códigos CER 200301 o 191212.

La documentación necesaria para gestionar estos residuos se describe en el punto 5.1.2.

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Se define como impropio cualquier material que sea distinto al papel o el cartón y que se encuentre presente entre los residuos de papel y cartón, y que, además, pueda ser separado mediante técnicas en seco.





La norma europea clasifica el papel y el cartón recuperados en los cinco grupos siguientes, según su calidad:

GRUPO 1: TIPO ORDINARIO

- > Mezcla de papel y cartón sin clasificar
- > Mezcla de papel y cartón clasificados
- > Mezcla de papel y cartón ondulado
- > Cajas de cartón usadas
- > Revistas y periódicos nuevos no vendidos o pliegos procedentes de la impresión o la encuadernación de revistas

GRUPO 2: TIPO MEDIO

- > Periódicos y revistas nuevos
- > Recortes de encuadernación de libros y revistas
- > Papel blanco y de color mezclado procedente de archivos
- > Papel impreso procedente de libros o revistas

GRUPO 3: TIPO ALTA CALIDAD

- > Recortes de imprenta sin pasta mecánica
- > Papel blanco de impresión y escritura sin pasta mecánica
- > Papel continuo para ordenador
- > Papel prensa (periódicos) no impreso
- > Papel blanco con pasta mecánica, que contenga papel estucado
- > Recortes blancos sin pasta mecánica ni estucado

GRUPO 4: TIPO KRAFT

- > Recortes procedentes de la fabricación de cajas de cartón y cajas nuevas
- > Cartón ondulado con la totalidad o la mayor parte de sus hojas de papel kraft
- > Sacos de papel kraft usados/nuevos

GRUPO 5: TIPO ESPECIAL

- > Restos de bobinas de la fabricación de papel y cartón
- > Mezcla de papel y cartón especiales
- > Papel resistente a la humedad
- > Etiquetas resistentes a la humedad
- > Envases de cartón para líquidos

Guía de buenas prácticas

Aproximadamente un 50 % del papel recuperado se clasifica en los grupos 1 y 2; un 10 %, en el grupo 3, y un 40 %, en el grupo 4. El porcentaje del grupo 5 es prácticamente insignificante.

Cada grupo está formado por subgrupos, que se codifican con dos dígitos adicionales. Por ejemplo:

> Grupo 2, subgrupo 03: 2.03, papel blanco impreso

Los subgrupos pueden tener otros subgrados, que se codificarán con dos dígitos adicionales. Por ejemplo:

> Grupo 2, subgrupo 03, subgrado 01: 2.03.01, papel blanco impreso sin colas

Ejemplo de designación del papel y cartón recuperados

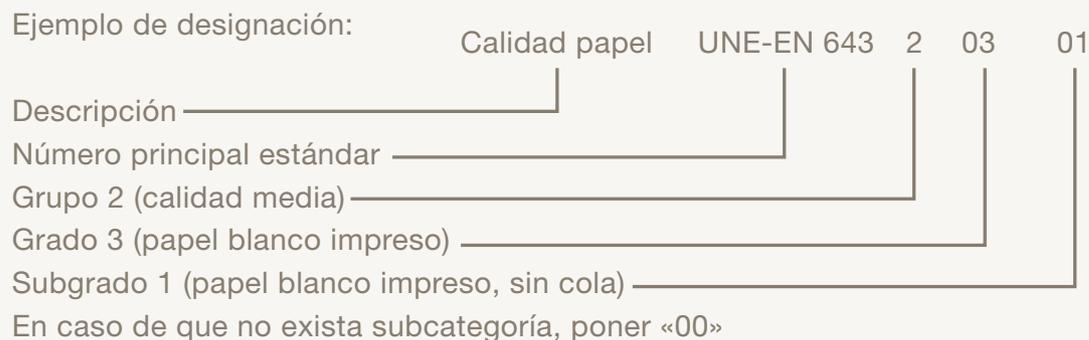


Figura 6: Ejemplo de designación del papel y cartón recuperados según la norma europea UNE-EN 643.

Fuente: Lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado: UNE-EN 643.



4.3.2. Categorías de papel y cartón recuperados

A continuación se relacionan las calidades **más comunes** que se obtienen en las plantas de reciclaje según la norma UNE-EN 643: Lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado*:

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1.01	Papelote	Mezcla de papel y cartón en cualquier proporción sin clasificar. Puede ser rechazo de clasificación.
1.02	Cartón mezcla	Mezcla de diferentes calidades de papel y cartón clasificado, con un máximo de 40 % de periódicos y revistas.
1.03	Cartoncillo gris	Cartoncillo con reverso y tripas de material recuperado (gris) con impresión o sin ella.
1.04	Cartón paja	Mezcla de papel y cartón de envases con al menos un 70 % de cartón ondulado.
1.05	Cartón paja 100 %	Cartón ondulado de cajas de supermercado o de industrias.
1.06	Revistas	Revistas nuevas no vendidas o pliegos procedentes de la impresión o la encuadernación de revistas.
1.07	Guías telefónicas	Guías o recortes de guías.
1.09	Periódicos y revistas	Periódicos y revistas de otros recuperadores o de fábrica.
1.11	Selectiva	Papel gráfico destintable clasificado procedente de la recogida doméstica.
2.01	Periódico leído	Periódicos y revistas usados y mezclados.
2.02	Periódico nuevo	Periódicos no vendidos procedentes de distribuidores.
2.03	Blanco 3ª.	Recortes de encuadernación de libros y revistas, pasta mecánica con poca impresión.
2.04	Blanco 3ª. impresión	Recortes de encuadernación de libros y revistas, pasta mecánica con mucha impresión.
2.05	Papelote de oficina	Papel de oficina clasificado.
2.06	Archivo color	Papel blanco y de color mezclado procedente de oficinas.

Guía de buenas prácticas

CODI	NOM	DESCRIPCIÓ
2.07	Libros	Libros o virutas de libros, sin tapas duras.
2.08	Monitor	Papel impreso procedente de libros o revistas, pasta química sin límite de tintas.
2.10	Kraft plastificado blanco	Papel blanqueado sin madera recubierto de polietileno procedente de fabricantes y convertidores.
2.12	Archivo continuo	Papel de ordenador de impresión continua, pasta mecánica.
3.01	Blanco 2ª. lomos	Recortes de imprenta, menos 50 % pasta química, poco alcance de tinta, pueden incluir lomos de encuadernación y recortes de cubiertas plastificados.
3.04	Blanco 2ª.	Recortes de imprenta, pasta química, con poco alcance de tinta.
3.05	Archivo blanco	Papel blanco de impresión y escritura con poca impresión, procedente de archivo de oficinas.
3.11	Cartoncillo sueco	Cartoncillo con reverso y tripas de pasta mecánica (amarilla) y cara blanca sin impresión o poco impreso.
3.14	Posteta de periódico	Papel prensa (periódicos) no impreso procedente de la limpieza de las capas exteriores de las bobinas y de los finales de bobina.
3.15	Posteta de revista	Papel de revistas no impreso procedente de la limpieza de las capas exteriores de las bobinas y de los finales de bobina. Suele llevar muchas cargas.
3.16	Blanco 1ª. estucado	Papel blanco estucado sin impresión, sin colas, 100 % pasta química.
3.18	Blanco 1ª.	Papel blanco procedente de sobres o similar, pasta química sin impresión, sin colas ni cargas.
3.19	Kraft blanco sin impresión	Cartón blanqueado sin imprimir, sin colas.
4.01	Recorte nuevo	Recortes procedentes de la fabricación de cajas de cartón y cajas nuevas.
4.02	Kraft	Cartón kraft ondulado utilizado para embalaje, sobres o similares con fibras largas y muy resistente.
4.03	Semikraft	Cartón ondulado mayoritariamente kraft utilizado para embalaje, sobres o similares con fibras largas y muy resistente.
4.06	Sacos kraft usados	Sacos de papel kraft que hayan contenido productos alimenticios o no contaminados.



CODI	NOM	DESCRIPCIÓ
4.08	<i>Kraft carrier</i>	Cartulina kraft procedente de la fabricación de paquetes de bebidas. Presenta resistencia a la humedad, por tanto, se debe tratar de forma separada.
5.02	Mezcla de envases	Mezcla de diferentes calidades de papel y cartón usados principalmente para embalaje primario y secundario.
5.03	Briks	Envases de cartón para líquidos recubiertos de polietileno y aluminio.
5.04	Kraft tratado	Kraft laminado, no debe contener ceras.
5.05	Etiquetas	Etiquetas de papel resistente a la humedad.
5.06	Blanco melaminado sin impresión	Papel blanco resistente a la humedad.

Tabla 7: Categorías de residuos y calidades principales.

* La norma UNE-EN 643 está en proceso de revisión; las codificaciones especificadas en la tabla pueden estar sujetas a cambios según las modificaciones que incluya a esta normativa.

Cabe destacar que, en la próxima versión de la UNE-EN 643, se quieren añadir dos criterios a la hora de realizar la clasificación para cada tipo de calidad:

- > porcentaje de impropios
- > porcentaje de componentes no deseados

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

La recuperación de papel y cartón es la recogida selectiva de residuos de papel y cartón procedentes de los sectores industrial, comercial, doméstico y de oficinas. La recuperación incluye el transporte hasta el gestor que los clasifica/transforma y la expedición del material recuperado a la fábrica de papel.

DEFINICIONES

IMPROPIOS: cualquier materia extraña en el papel recuperado que no es una parte constitutiva del residuo de papel y cartón y que puede separarse para clasificación en seco (p. ej., metales, plástico, vidrio, textiles, madera, materiales de arena y de construcción o materiales sintéticos).

COMPONENTES NO DESEADOS: : material no apto para la producción de papel y cartón (p. ej., papel y cartón de calidad inferior, papel recuperado para destintado, papel recogido no adecuado para ser destintado o materiales distintos al papel).

Guía de buenas prácticas

1.04 Cartón paja 100 %
Cartón ondulado de cajas de supermercado o de industrias.



1.07 Guías telefónicas
Guías o recortes de guías.



2.01 Periódico leído
Periódicos y revistas usados y mezclados.



2.05 Papelote de oficina
Papel de oficina clasificado.





3.11 Cartoncillo sueco

Cartoncillo con reverso y tripas de pasta mecánica (amarilla) y cara blanca sin impresión o poco impreso.



3.18 Blanco 1ª

Papel blanco procedente de sobres o similar, pasta química sin impresión, sin colas ni cargas.



4.06 Sacos kraft usados

Sacos de papel kraft que hayan contenido productos alimenticios o no contaminados.



4.08 Kraft carrier

Cartulina kraft procedente de la fabricación de paquetes de bebidas. Presenta resistencia a la humedad, por tanto, se debe tratar de forma separada.



> 4.4. Fin de la condición de residuo

El aumento continuado de la producción de residuos en Europa y la actividad económica vinculada a su tratamiento ha tenido como consecuencia que las autoridades europeas, a través del Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente, revisen la legislación sobre residuos. Entre otras cosas, era preciso establecer una distinción clara entre residuos y no residuos así como desarrollar medidas de prevención y gestión de residuos.

En la Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, y en su transposición al ordenamiento jurídico español mediante la publicación de la citada Ley 22/2011, de 28 de julio, artículo 5, se especifica la posibilidad de establecer unos criterios para que determinados residuos que han sido sometidos a una operación de valorización, incluidos los

reciclados, puedan dejar de ser considerados residuos.

Ya se ha publicado el Reglamento (UE) N.º 333/2011 del Consejo, de 31 de marzo de 2011, por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

A continuación se describen los criterios y las condiciones tal y como se indica en las «propuestas técnicas y documento de trabajo para la regulación de los criterios de fin de la condición de residuo para el papel y cartón». (Estos criterios y condiciones pueden estar sujetos a modificaciones y cambios legislativos posteriores a la edición de esta guía y, si procede, se deben recoger en un reglamento específico.)

CRITERIO	REQUISITOS DE CONTROL
1. Calidad de los residuos de papel resultantes de las operaciones de recuperación	
1.1. Clasificación de los residuos de papel/cartón según las especificaciones de la norma UNE-EN 643	Trabajadores cualificados deben clasificar los residuos de papel según sus propiedades.
1.2. El contenido de impurezas debe ser inferior a 1,5 % del peso en seco	<p>Trabajadores cualificados deben efectuar una inspección visual de cada envío. Las frecuencias de control se deben establecer considerando los factores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > La variabilidad de los patrones de calidades (según el historial). > El riesgo inherente de variabilidad de la calidad de los residuos de papel y cartón según su procedencia (p. ej., plásticos o vidrio mezclados con los residuos de papel y cartón de los sistemas de recolección multimaterial). > La precisión del método de control. > La proximidad de los resultados a la limitación de impurezas (1,5 %). <p>El proceso de control y las frecuencias deben documentarse dentro del sistema de gestión de calidad, que debe ser susceptible de ser auditado.</p>



CRITERIO	REQUISITOS DE CONTROL
<p>1.3. Los residuos de papel, incluidos sus componentes, especialmente las tintas, no deben presentar ninguna de las propiedades de peligrosidad que se enumeran en la lista del anexo III de la Directiva 2008/98/CE</p> <p>Los residuos de papel y cartón deben cumplir los límites de concentración definidos por la Decisión de la Comisión 2000/532/CE, y no exceder los límites de concentración indicados en el anexo IV del Reglamento (CE) N.º 850/2004</p>	<p>Trabajadores cualificados deben efectuar una inspección visual de cada envío. Cuando las inspecciones visuales indiquen la presencia de posibles propiedades peligrosas se deben aplicar sistemas de control de prueba y ensayo.</p> <p>Los trabajadores deben ser formados sobre las propiedades de residuos peligrosos asociadas a los residuos de papel y cartón, y también sobre los componentes que permiten reconocer estas propiedades.</p> <p>El sistema de reconocimiento de materiales peligrosos se debe documentar en el sistema de gestión de calidad.</p>
<p>1.4. Los residuos de papel y cartón no deben contener aceites, disolventes, pinturas ni grasas animales que pueden ser detectados mediante inspecciones visuales</p>	<p>Trabajadores cualificados deben efectuar una inspección visual de cada envío. Cuando a través de las inspecciones visuales se detectan signos de contaminación biológica o química (p. ej., por formación de moho o aparición de olores), y estos signos no se pueden eliminar, el envío se debe hacer como envío de residuo.</p> <p>Los trabajadores deben ser formados sobre los tipos potenciales de contaminación que pueden estar asociados con los residuos de papel y cartón, y también sobre los componentes o las características que permiten reconocer los contaminantes.</p> <p>El sistema de reconocimiento de contaminación se debe documentar en el sistema de gestión de calidad.</p>
<p>2. Residuos utilizados como <i>input</i> de las operaciones de recuperación</p>	
<p>2.1. Los residuos peligrosos, los residuos biológicos, la mezcla de residuos municipales, los residuos sanitarios y los productos de higiene personal no pueden ser utilizados como <i>input</i></p>	<p>Los trabajadores cualificados formados para reconocer los <i>inputs</i> de papel y cartón que no reúnen los criterios de esta sección deben llevar a cabo el control de aceptación mediante inspecciones visuales y la documentación correspondiente.</p>

CRITERIO	REQUISITOS DE CONTROL
3. Proceso y técnicas de tratamiento	
3.1. Els residus de paper i cartró utilitzats normalment com a <i>input</i> , un cop rebuts a les instal·lacions del productor o l'importador, s'han d'emmagatzemar separats permanentment d'altres residus, incloent-hi altres graus de residus de paper i cartró	
3.2. Tots els tractaments necessiten preparar els residus de paper i cartró per utilitzar-los com a <i>input</i> de la fabricació de polpa i productes de paper i cartró mitjançant sistemes com la classificació, la separació i la neteja; excepte l'empaquetatge, la resta ha d'estar completat	

Tabla 8: Criterios y condiciones para la regulación de fin de la condición de residuo del papel y cartón.

Fuente: anexo I del documento de trabajo para la regulación de los criterios de fin de la condición de residuo para el papel y cartón, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo. (Estos criterios y requisitos pueden estar sujetos a modificaciones posteriores a la edición de esta guía y, si procede, hay que recogerlos en un reglamento específico.)

Para poder demostrar el cumplimiento de los criterios de calidad indicados en el cuadro anterior es necesario que el poseedor de los residuos implante un **sistema de gestión de calidad** considerando los aspectos siguientes:

- A.** Control de la admisión de los residuos utilizados como materia prima en la operación de recuperación.
- B.** Supervisión del proceso y las técnicas de tratamiento.
- C.** Control de la calidad del papel y el cartón recuperados procedentes de las operaciones de recuperación.
- D.** Observaciones de los clientes sobre el cumplimiento de

los requisitos de calidad del papel y el cartón recuperados.

- E.** Registro de los resultados de los controles realizados.
- F.** Revisión y perfeccionamiento del sistema de gestión de la calidad.
- G.** Formación de los trabajadores.

El poseedor de los residuos de papel y cartón que quieran acreditar el fin de la condición de residuo, deberá emitir, en relación con cada envío de papel y cartón, una **declaración de conformidad** que será entregada, junto con el material de papel y cartón, al poseedor siguiente.

5. GESTIÓN AMBIENTAL ASOCIADA A LA ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

> 5.1. Generación y almacenamiento de los residuos

La producción de residuos en un gestor de residuos de papel y cartón es significativa, no tanto por su peligrosidad como por el volumen de residuos no peligrosos generados.

Además, en los procesos auxiliares (por ejemplo, el mantenimiento de las instalaciones, la maquinaria y el transporte) se generan algunos residuos peligrosos. En ocasiones también podemos encontrar pequeñas cantidades de residuos peligrosos mezclados con los residuos para valorizar.

El proceso de almacenamiento de estos residuos consiste en mantenerlos de manera temporal dentro de las instalaciones, en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, antes de ser entregados a un gestor autorizado.



Guía de buenas prácticas

PRINCIPALES RESIDUOS PRODUCIDOS	
NO PELIGROSOS	PELIGROSOS
<ul style="list-style-type: none"> > mezclas de residuos municipales > madera > envases de madera > tóneres > neumáticos > plásticos > chatarra 	<ul style="list-style-type: none"> > baterías > aerosoles > absorbentes (trapos, tierra, etc.) > aceite hidráulico > aceite mecánico > filtros de aceite > envases que han contenido sustancias peligrosas

Tabla 9: Principales residuos producidos en las plantas de gestión de residuos de papel y cartón.

Las condiciones de almacenamiento de estos residuos deben ser:

> RESIDUOS PELIGROSOS

TIEMPO MÁXIMO DE ALMACENAMIENTO	<p>6 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> > El plazo empieza a contar a partir del momento en que se inicia el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento. > Se puede solicitar al ayuntamiento una ampliación del periodo de almacenamiento de los residuos peligrosos siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente.
DISEÑO ZONA DE ALMACENAMIENTO	<p>A cubierto. Pavimento impermeable.</p>
OTRAS CONDICIONES	<p>Etiquetados según normativa. Cubeta de contención para residuos líquidos. No hay que mezclar ni diluir los residuos.</p>

Tabla 10: Condiciones de almacenamiento de residuos peligrosos.



> RESIDUOS NO PELIGROSOS

TIEMPO MÁXIMO DE ALMACENAMIENTO	< 2 años, cuando el destino sea la valorización. < 1 año, cuando el destino final sea la eliminación.
DISEÑO ZONA DE ALMACENAMIENTO	Según proyecto autorizado.
OTRAS CONDICIONES	Identificado según normativa (recomendado).

Tabla 11: Condiciones de almacenamiento de residuos no peligrosos.

5.1.1. Retirada y gestión de los residuos

El transporte de los residuos producidos desde la planta productora hasta el gestor de residuos lo debe efectuar un transportista autorizado.

Se pueden consultar los transportistas autorizados en la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña (<http://www.arc.cat>), en el apartado «Consultas y trámites».

> TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CATALUÑA

Para que un transportista sea autorizado, debe cumplir los requisitos siguientes:

- > Debe estar inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de Cataluña para cada tipo de residuo.
- > Debe llevar los residuos al gestor indicado por el productor.
- > En caso de que los residuos no sean aceptados en el destino, los deberá devolver al origen.
- > Debe llevar la documentación administrativa de gestión pertinente (HS, HI, JRR², etc.).
- > Debe cumplir cualquier otra obligación general para el transporte de mercancías (ADR, tarjeta de transporte, etc.).

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

No hace falta de autorización administrativa para las siguientes actividades de transporte de residuos:

- > El transporte de residuos adscrito al servicio público de recogida de residuos municipales.
- > El transporte de residuos de la construcción, escombros y cascotes.
- > El transporte de residuos, a cuenta del destinatario, para dispersarlos directamente en el suelo en beneficio de la ecología o para un uso agrícola.
- > El transporte de residuos para gestionar subproductos.
- > El transporte de residuos en cantidades inferiores a las establecidas en el anexo 1 del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre Procedimientos de Gestión de Residuos en Cataluña, excepto cuando se efectúe una recogida itinerante de residuos. En este supuesto habrá que solicitar autorización administrativa independientemente de la cantidad transportada.

² Ver definiciones en el apartado 5.1.2.

Guía de buenas prácticas

Con la entrada en vigor de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados (BOE n.º 181, de 29 de julio de 2011), las actividades de transporte de residuos industriales y de residuos peligrosos de cualquier origen quedan sometidas al régimen de comunicación previa.

> TRANSPORTE DE RESIDUOS ENTRE COMUNIDADES AUTÓNOMAS

> Hay que asegurarse de que el gestor está autorizado en la comunidad autónoma de destino.

> Es necesario que el transportista esté autorizado en alguna de las comunidades autónomas afectadas.

> Para los residuos peligrosos hay que disponer de la documentación siguiente:

> Notificación previa a las autoridades competentes de origen y destino.

> Documento de control de seguimiento.

> TRANSPORTE DE RESIDUOS ENTRE DIFERENTES PAÍSES

>> El organismo competente en las importaciones/exportaciones de residuos entre:

> Cataluña y el resto de países de la Unión Europea es la Agencia de Residuos de Cataluña.

> Cataluña y países no miembros de la Unión Europea es el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) del Estado español.

Ambos organismos pueden prohibir, de forma motivada, la expedición de residuos con destino a terceros países cuando exista una razón para prever que los residuos no

pueden ser gestionados en el país de destino sin poner en peligro la salud humana o perjudicar al medio ambiente.

> Hay dos posibles procedimientos transfronterizos completamente diferentes regulados en el capítulo 1 del Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos:

1. el procedimiento de información general
2. el procedimiento de notificación y autorización previa

1. Los residuos sujetos al **procedimiento de información general** son los siguientes:

> Residuos destinados a **valorización** si la cantidad de residuos que es necesario trasladar supera los 20 kg:

> Residuos de la lista verde.

> Mezcla de residuos de la lista verde (siempre que la composición de dichas mezclas no perjudique su valorización ambientalmente correcta y siempre que estén incluidas en el anexo IIIA del reglamento).

> Residuos destinados a **análisis de laboratorio** para evaluar sus características físicas o químicas o para determinar su idoneidad para operaciones de valorización o eliminación. La cantidad para transportar no puede superar los 25 kg.

Ex. Los residuos de papel y cartón se encuentran dentro de la lista verde y, por tanto, el procedimiento aplicable es el de información general.

>> Para el traslado transfronterizo de residuos sujetos al procedimiento de información general, hay que cumplir los requisitos siguientes:

> Cumplimentar el documento que figura en el anexo VII del Reglamento (CE) N.º 1013/2006, de 14 de junio de 2006, anteriormente mencionado.



> Formalizar el contrato entre la persona que organiza el traslado y el destinatario del residuo, que incluya la obligación de que la persona que organiza el traslado se haga cargo de los residuos cuando no se pueda efectuar la valorización o cuando el traslado se considere ilícito.

> Prever el almacenamiento de estos residuos.

2. Los residuos sujetos al **procedimiento de notificación y autorización previa** por escrito son los siguientes:

> Residuos destinados a eliminación: todos.

> Residuos destinados a valorización:

> Residuos de la lista naranja.

> Residuos de la lista verde que presenten alguna característica de peligrosidad especificada en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE (letra H).

> Residuos no clasificados en la lista verde o naranja.

> Mezclas de residuos no clasificados en una categoría específica de las listas verde y naranja.

> Residuos municipales (CER 200301)

>> Para el traslado transfronterizo de residuos sujetos al procedimiento de notificación y autorización previa, se deben cumplir los requisitos siguientes:

Es necesario presentar una notificación previa por escrito a la autoridad competente de exportación. La notificación debe incluir la documentación siguiente:

> Documento de notificación (anexo IA del reglamento).

> Documento de traslado o movimiento (anexo IB del reglamento).

> Contrato entre el notificante y el destinatario.

> El origen, la composición (analítica detallada) y la cantidad de los residuos (inventario de los productores en caso de que sean varios).

> El itinerario del transporte (poblaciones principales y rutas).

> Copia del registro del transportista para el transporte de residuos.

> Información relativa a las medidas que se deben adoptar para garantizar la seguridad del transporte.

> Los datos de las autoridades competentes de importación, exportación y tráfico (nombre, persona de contacto, dirección, teléfono y fax).

> El seguro que cubra los daños a terceros y posibles medidas para la seguridad del transporte, en el que se especifique el plazo de validez.

> La garantía financiera que cubra los gastos de transporte, la valorización/eliminación de los residuos y su almacenamiento durante 90 días. Debe adjuntarse una fotocopia del aval, el original del resguardo y el escandallo de costes.

> En el caso de efectuarse una valorización, es necesario especificar lo siguiente:

> el método de eliminación previsto para los residuos generados tras la valorización

> la cantidad de material valorizado frente al total tratado

> el valor estimado del material valorizado

> el coste de la valorización y el coste de la eliminación de la fracción no valorizable

> Descripción del proceso productivo de los residuos.

> Descripción del proceso de tratamiento de la instalación receptora de los residuos.

> Certificado del notificante conforme la información es correcta y está completa.

> Pago de la tasa de supervisión.

Guía de buenas prácticas

Se pueden consultar los trámites sobre el transporte de residuos en la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña (<http://www.arc.cat>), en el apartado «Inicio» > Acciones rápidas > Temas > Transporte

ASPECTO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Los movimientos de entrada y salida de residuos dentro del territorio nacional, así como el tráfico por dicho territorio, se rigen por el citado Reglamento (CE) N.º 1013/2006, de 14 de junio, y por el Reglamento (CE) N.º 1418/2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos a determinados países no miembros de la OCDE.

5.1.2. Documentación

A continuación se detalla la documentación necesaria, en el marco de la legislación vigente, para la gestión de los residuos que pueden ser producidos, la cual varía según la tipología y la cantidad del residuo generado y el destino de gestión.

TIPOLOGÍA	RESIDUO	CÓDIGO CER	CÓDIGO DE VALORIZACIÓN	DOCUMENTACIÓN*
PELIGROSOS	Baterías	160601	V44	< 500 kg: JRR/HI > 500 kg: HS/HI
	Aerosoles	150111	T32	FA + HS/HI
	Absorbentes (trapos, tierra, etc.)	150202	V13	< 500 kg: JRR/HI > 500 kg: FA + HS/HI
	Aceites hidráulicos	130111	V22	< 400 l: JRR/HI > 400 l: HS/HI
	Aceites mecánicos	130206	V22	< 400 l: JRR/HI > 400 l: HS/HI
	Filtros de aceite	160107	V41	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: FA + HS/HI
	Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110	V51	FA + HS/HI



TIPOLOGÍA	RESIDUO	CÓDIGO CER	CÓDIGO DE VALORIZACIÓN	DOCUMENTACIÓN*
NO PELIGROSOS	Mezclas de residuos municipales	200301	T12	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: HS/HI
	Mezclas de materiales procedentes del tratamiento mecánico de residuos	191212	T12	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: HS/HI
	Madera	200138	V15	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: HS/HI
	Envases de madera	150103	V15	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: HS/HI
	Tóneres	080318	V54	< 1.000 kg: JRR/HI > 1.000 kg: HS/HI
	Neumáticos	160103	V52	< 500 kg: JRR/HI > 500 kg: HS/HI
	Plásticos	200139	V12	Albaranes privados
	Chatarra	200140	V41	Albaranes privados

Tabla 12: Documentación necesaria para la gestión de residuos producidos en las plantas de gestión de residuos de papel y cartón.

* Esta documentación puede estar sujeta a cambios según modificaciones de la normativa vigente.

Notas:

En la tabla, la gestión y la documentación, en caso de que exista la posibilidad de valorización y tratamiento y disposición de rechazo, se han elaborado en el supuesto de la valorización, según el criterio fijado por la normativa.

La documentación necesaria se puede consultar en línea a través de la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña, en el apartado «Sistema documental de residuos» (SDR): <https://sdr.arc.cat/sdr/GetLogin.do>.



DEFINICIONES

Justificante de recepción de residuos (JRR): es el albarán que entrega el gestor de residuos en los casos en los que recibe cantidades inferiores a las especificadas en el anexo 1 del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre Procedimientos de Gestión de Residuos en Cataluña, que no vengan documentadas con HS o HI. El gestor del residuo es el responsable de formalizar este justificante.

Hoja de seguimiento (HS): es el documento que debe acompañar cada transporte individual de residuos a lo largo de su recorrido. El responsable de formalizar esta hoja es el productor o el poseedor del residuo.

Hoja de seguimiento itinerante (HI): es el documento de transporte de residuos que permite la recogida, con un mismo vehículo y de forma itinerante, de hasta un máximo de veinte productores o poseedores de residuos. El responsable de formalizar esta hoja es el productor o el poseedor del residuo.

Ficha de aceptación (FA): es el acuerdo normalizado que debe suscribirse entre el productor o el poseedor del residuo y la empresa gestora escogida. La responsabilidad de formalizar esta ficha es compartida entre el productor o el poseedor y el gestor.





Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Agència de Residus de Catalunya

Ficha d'acceptació de residus
Núm. de sèrie: _____

DECLARACIÓ DE LES DADRES DEL RESIDU

El responsable de residus té/tenen:
 De transferir material a l'agència de PRODUCTOR/POSSEÏDOR, en el moment de ser produït; o
 de transferir material a l'agència de TRANSPORTISTA, en el moment de ser produït; o
 de transferir material a l'agència de GESTOR, en el moment de ser produït.

Codi CER: _____ Descripció del residu: _____ Quantitat estimada l'any: _____

PRODUCTOR/POSSEÏDOR Codi: _____
 Nom o nom social: _____
 Adreça: _____
 Codi postal i municipi: _____

GESTIÓ DEL RESIDU Descripció: _____
 En cas de gestió que requereixi anàlisi:
 Referència d'assaig de caracterització: _____

GESTOR Codi: _____
 Nom o nom social: _____
 Municipi (on es gestiona el residu): _____
 Observacions: _____

Productor / Posseïdor: _____ Agència de Residus de Catalunya: _____ Gestor: _____

FA: ficha de aceptación.
Validez de 5 años.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Agència de Residus de Catalunya

Full de seguiment itinerant de residus
Núm. de sèrie: _____

CENTRE GESTOR Codi¹: _____ Nom: _____
 TRANSPORTISTA Codi: _____ Nom: _____

CENTRES PRODUCTORS I POSSEÏDORS SERVITS

CODI ²	NOM O NOM SOCIAL	NOM ATJAS (DESCRIPCIÓ)	QUANTITAT (KG)	RESIDU (CODI)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Data rebuda: _____ Matricula del vehicle: _____ Matricula del remolc: _____ Data burocràtic: _____

Residu transportista (agència receptor): _____ Residu gestor (agència receptor): _____

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Agència de Residus de Catalunya

Full de seguiment itinerant de residus
JUSTIFICANT DE L'ILLURAMENT

Codi CER del residu: _____
 Transportista / Codi: _____
 Matricula del vehicle: _____
 Quantitat rebuda: _____

Data: _____ Hora: _____ Signat: _____

HI: hoja de seguimiento itinerante.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Agència de Residus de Catalunya

Full de seguiment de residus
Núm. de sèrie: _____
 Fita d'acceptació¹ / nom (o de destinació): _____

RESIDU Codi: _____
 Descripció del residu: _____
 Quantitat (l): _____ Estimada (KG) (per a vehicles amb capçalera): _____ Real (KG) (per a vehicles amb capçalera): _____
 Precaucions a adoptar per al transport i en cas d'accident: _____

POSSEÏDOR/PRODUCTOR Codi: _____
 Nom o nom social: _____
 Municipi: _____

TRANSPORTISTA Codi²: _____
 Matricula del vehicle a tracció: _____ Matricula del remolc: _____
 Nom o nom social: _____

GESTOR Codi³: _____
 Nom o nom social: _____
 Municipi (on es gestiona el residu): _____

Contingent Productor / Posseïdor: _____ Residu transportista (agència receptor): _____ Residu gestor (agència receptor): _____

Data rebuda: _____ Data burocràtic: _____

HS: hoja de seguimiento.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Agència de Residus de Catalunya

Núm. de sèrie: _____
 Núm. F.A.: _____

JUSTIFICANT DE RECEPCIÓ DE RESIDUS

Productor: _____
 NIF / codi: _____
 Residus (descripció): _____
 Codi CER: _____
 Gestor: _____ Codi: E- _____
 Quantitat lliurada / Kg: _____

Data: _____ Hora: _____ Signatura i segell gestor _____

MODEU 1 DE 1 (AL PRODUCTOR)

JRR: justificante de recepción de residuos.

Guía de buenas prácticas

> 5.2. Aguas residuales

Las aguas residuales proceden principalmente de la recogida de las aguas pluviales en los patios exteriores. Muy a menudo, en estos patios se almacenan pilas de papel y cartón, y las lluvias pueden arrastrar partículas de estos materiales hasta las arquetas e introducir estos residuos en el sistema de alcantarillado.

Por eso es recomendable disponer de rejillas desbastadoras en las arquetas y limpiarlas de forma periódica para evitar tanto los atascos como la contaminación de las aguas recogidas.

> 5.3. Contaminación atmosférica

La fuente principal de la contaminación atmosférica que generan las plantas de reciclaje de papel y cartón son las emisiones de partículas procedentes de la trituración y el corte de los residuos.

Por este motivo es obligatorio disponer de sistemas de aspiración en los trituradores y la maquinaria de corte. El polvo recogido se debe gestionar como residuo (mezclas de residuos municipales).

Una segunda fuente de contaminación atmosférica son las emisiones por combustión de las carretillas y la maquinaria móvil que se utilizan para trasladar los residuos internamente por la planta y transportarlos de



un proceso a otro, así como las emisiones de los camiones que transportan los residuos tanto de entrada como de salida.

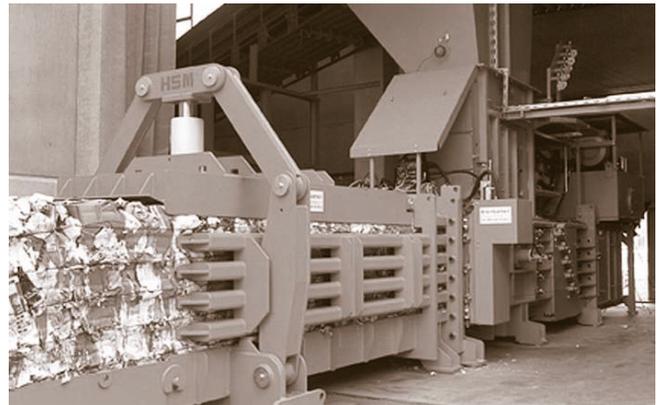
Un mantenimiento preventivo correcto y la aplicación de los controles reglamentarios, como la ITV, permiten tener controladas las emisiones para que no superen los niveles permitidos por la legislación.

6. AUTORIZACIÓN DE UNA ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

> 6.1. Diseño y condiciones técnicas de una instalación de gestión de residuos de papel y cartón

Todos los procesos efectuados por los gestores de residuos de papel y cartón tienen aspectos ambientales asociados, relacionados principalmente con la generación de residuos no valorizables, las emisiones a la atmósfera (incluida la generación de ruidos) y una contaminación potencial de las aguas residuales generadas.

La instalación donde se lleva a cabo el reciclaje de papel y cartón debe ser un espacio físico delimitado. El tipo de valla perimetral debe ser determinado por el ayuntamiento del municipio donde se encuentra ubicada la planta (en este sentido, es recomendable que la valla sea opaca para minimizar el impacto visual exterior y con una altura suficiente para evitar la dispersión de los residuos).



Guía de buenas prácticas

Para minimizar los impactos al medio es necesario que las instalaciones cumplan las especificaciones siguientes, de acuerdo con el proyecto autorizado:

ZONA	ACTIVIDAD	DISEÑO
PLANTA GENERAL	Actividad general	<ul style="list-style-type: none"> > Valla perimetral opaca para minimizar el impacto visual exterior y con una altura suficiente para evitar la dispersión de los residuos. > Los viales, tanto interiores como exteriores, y las zonas de carga y descarga deben ser adecuados y lo suficientemente anchos para permitir el movimiento de los vehículos de transporte.
RECEPCIÓN	Llegada del residuo Inspección visual de la carga Pesada Entrada de datos del residuo	<ul style="list-style-type: none"> > Suelo pavimentado. > Báscula. > Red de alcantarillado con desbaste de sólidos.
ALMACENAMIENTO ANTES DE CLASIFICAR	Descarga en las zonas adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> > Suelo pavimentado. > Bajo techo para los materiales con calidades especiales. > Red de alcantarillado con desbaste de sólidos.
CLASIFICACIÓN	Clasificación manual por tipologías	<ul style="list-style-type: none"> > Suelo pavimentado y a cubierto para los materiales con calidades especiales. > Zonas diferenciadas para las diferentes tipologías.
TRITURACIÓN Y CIZALLAMIENTO	Trituración del papel Cizallamiento del papel	<ul style="list-style-type: none"> > Captación de polvo*. > Suelo pavimentado y bajo techo. > Instalación de mecanismos de atenuación de ruido.



ZONA	ACTIVIDAD	DISEÑO
PRENSADO Y ENFARDADO	Prensado del papel Generación de balas	<ul style="list-style-type: none"> > Captación de polvo*. > Suelo pavimentado y bajo techo. > Instalación de mecanismos de atenuación de ruido.
ALMACENAMIENTO DE BALAS	Ubicación de las balas en las zonas adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> > Suelo pavimentado. > Bajo techo para los materiales con calidades especiales. > Red de alcantarillado con desbaste de sólidos.
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	Almacenamiento de los residuos generados en las operaciones anteriores	Residuos peligrosos
		<ul style="list-style-type: none"> > Suelo pavimentado y a cubierto*. > Segregación de residuos correcta*. > Líquidos en recipientes estancos con bandejas de retención*. > Etiquetados según normativa*. > Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses*.
		Residuos no peligrosos
		<ul style="list-style-type: none"> > Segregación de residuos correcta*. > Tiempo de almacenamiento: inferior a 2 años (cuando el destino final sea la valorización) e inferior a 1 año (cuando el destino final sea la eliminación)*. > Suelo pavimentado.

Tabla 13: Diseño de una planta de gestión de residuos de papel y cartón (prescripciones técnicas de la ARC).

* Es obligatorio según la normativa aplicable.

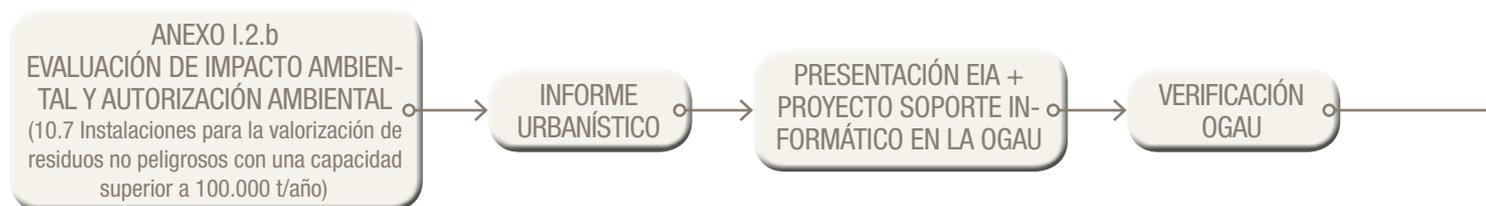
Guía de buenas prácticas

> 6.2. Proceso de autorización de una planta de gestión de residuos de papel y cartón

El proceso de autorización de una planta de reciclaje de papel y cartón está regulado por la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de Prevención y Control Ambien-

tal de las Actividades, modificada en parte por la Ley 9/2011, del 29 de diciembre, de Promoción de la Actividad Económica (Ley Ómnibus).

LEY 20/2009 PCAA



Plazo resolución: 8 meses



Plazo resolución: 6 meses



Control periódico: 4 años
Revisión periódica: 8 años



Control periódico: 6 años
Revisión según legislación sectorial

> 6.3. Obligaciones de los gestores de residuos

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

Las obligaciones como gestor de residuos se establecen en el artículo 20 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados; en el artículo 24 del Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de los Residuos, y en el artículo 7 del Decreto 115/94, de 6 de abril, regulador del Registro General de Gestores de Residuos de Cataluña.

Un gestor de residuos, tanto si inicia su actividad como si cambia o amplía la actividad, debe acreditar lo siguiente ante la Agencia de Residuos de Cataluña:

- > Un seguro de responsabilidad civil que incluya la protección por daños accidentales al medio ambiente.
- > El nombre de la compañía aseguradora y el número de póliza. Anualmente debe presentarse a la Agencia de Residuos de Cataluña el recibo correspondiente al pago de la póliza de responsabilidad civil.
- > El abono de la fianza establecida a favor de la Agencia de Residuos de Cataluña. La Agencia de Residuos de Cataluña actualizará periódicamente esta fianza de acuerdo con los índices oficiales de incremento de precio.
- > El nombramiento del responsable de residuos de la instalación.

ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA

La ARC debe efectuar la inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de Cataluña cuando se haya concluido, con carácter favorable, el control inicial, y se establezcan las condiciones y las obligaciones que debe cumplir la empresa como gestor de residuos.

> 6.4. Documentación que es necesario aportar como gestor de residuos

Una empresa de reciclaje y valorización de papel y cartón que desempeña una actividad de gestión de residuos no peligrosos debe disponer de la autorización o la licencia ambiental correspondientes y debe estar inscrita en el Registro General de Gestores de Residuos de Cataluña.

En cualquier caso, es necesario que presente la documentación siguiente:

- > Libro de registro de entradas, donde conste la fecha de entrada del residuo, el origen, la descripción, la cantidad y el transportista.
- > Declaración anual de residuos industriales para gestores (DARIG).
- > Libro de registro de salida de los residuos generados, donde conste la tipología, la cantidad, el gestor, el transportista del residuo y la fecha de salida.
- > Estudio de minimización de residuos peligrosos (según lo que establece la normativa vigente).

7. OPORTUNIDADES DE MEJORA EN EL SECTOR DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

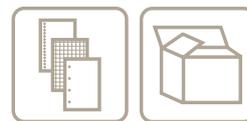
Las oportunidades de mejora de la contaminación en el sector son:

FICHA	OPORTUNIDADES DE MEJORA	CLASIFICACIÓN	Pág.	PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO
1	Formación del personal	Buenas prácticas	67	TODOS LOS VECTORES
2	Certificación de sistemas de gestión ambiental	Buenas prácticas	68	
3	Implantación de un programa de inspección y control	Buenas prácticas	69	
4	Instalación de rejillas en los sumideros	Buenas prácticas	70	AGUA
5	Instalación de sistemas de ahorro de agua	Nuevas tecnologías	71	
6	Instalaciones de recogida de aguas pluviales	Nuevas tecnologías	72	
7	Minimización o eliminación del polvo generado en los procesos	Nuevas tecnologías	73	ATMÓSFERA
8	Mantenimiento y reglaje de los vehículos propios de la actividad	Buenas prácticas	74	
9	Mantenimiento y reglaje de la maquinaria	Buenas prácticas	75	
10	Vehículos eléctricos de transporte interno	Nuevas tecnologías	76	

Guía de buenas prácticas

FICHA	OPORTUNIDADES DE MEJORA	CLASIFICACIÓN	Pág.	PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO
11	Controles de calidad de los residuos a la entrada	Buenas prácticas	77	RESIDUOS
12	Mejorar el almacenamiento de los residuos	Buenas prácticas	78	
13	Minimización o sustitución de materiales agresivos con el medio ambiente	Buenas prácticas	79	SUELOS
14	Desconexión de los equipos cuando no se utilicen. Conocimiento de la maquinaria	Buenas prácticas	80	ENERGÍA
15	Uso de sistemas de iluminación de bajo consumo	Nuevas tecnologías	81	
16	Instalación de sistemas de energía solar	Nuevas tecnologías	82	

Tabla 14: Oportunidades de mejora en el sector del reciclaje de papel y cartón.



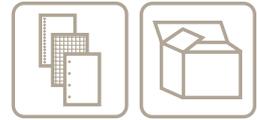
> 7.1. Fichas

PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: TODOS LOS VECTORES

FICHA 1		FORMACIÓN DEL PERSONAL	
Tipo de oportunidad	Buenas prácticas		
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Todos
		Otros aspectos afectados	Todos
Problemática medioambiental			
Las actividades de gestión de residuos generan una gran cantidad de impactos que afectan al medio ambiente. El conocimiento de dichos impactos y la manera de minimizarlos y de actuar en caso de accidentes es importante para atenuar sus consecuencias.			
Balance medioambiental			
Disminución de la carga contaminante de las aguas residuales. Disminución de las emisiones a la atmósfera (gases, ruidos...) Disminución de la cantidad y la peligrosidad de los residuos y de la contaminación de suelos. Optimización de recursos.			
Oportunidad de prevención			
<p>>> Formar a los trabajadores sobre la manera de actuar en caso de accidente para minimizar los impactos en el ambiente. La formación mínima ambiental que debe tener el personal de las plantas de reciclaje de papel y cartón incluye los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Conocimiento de las operaciones efectuadas e impactos principales al medio ambiente. > Buenas prácticas ambientales. > Almacenamiento y etiquetado correcto de los residuos. > Documentación adecuada de los residuos que hay que gestionar. > Medidas que hay que tomar en caso de accidentes o vertidos accidentales. > Plan de emergencia. > Mantenimiento de las condiciones de las instalaciones que garantice el orden y la limpieza necesarios. > Equipos de protección individual. 			

Guía de buenas prácticas

FICHA 2		CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	
Tipo de oportunidad	Buenas prácticas		
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Todos
		Otros aspectos afectados	Todos
Problemática medioambiental			
<p>Las actividades de gestión de residuos generan una serie de impactos ambientales que es preciso conocer y controlar. La implantación de sistemas de gestión ambiental según los modelos de la norma ISO 14001 o del EMAS permite disminuir los impactos ambientales de la empresa mediante el control de los aspectos ambientales causados por sus operaciones.</p>			
Balance medioambiental			
<p>Reducción del riesgo de contaminación. Optimización de recursos.</p>			
Oportunidad de prevención			
<p>>> Implantación de sistemas de gestión ambientales. Actualmente hay dos modelos de sistemas de gestión ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> > ISO 14001 > EMAS <p>Un sistema de gestión ambiental es un proceso de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y las acciones que desarrolla una empresa para desempeñar su actividad garantizando el cumplimiento de los objetivos ambientales.</p> <p>La implantación de los sistemas de gestión ambiental es voluntaria, pero permite que la empresa conozca los impactos ambientales que genera, y los pueda controlar y mejorar de manera gradual y continua.</p>			



FICHA 3		IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y CONTROL	
Tipo de oportunidad	Buenas prácticas		
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Todos
		Otros aspectos afectados	Todos
Problemática medioambiental			
<p>Cuando los productos no se almacenan en las áreas adecuadas y en las condiciones apropiadas, o bien los puestos de trabajo no se encuentran en condiciones correctas de limpieza y orden, es más fácil que se produzcan accidentes que puedan acabar afectando al medio ambiente.</p>			
Balance medioambiental			
<p>Disminución de los riesgos de contaminación. Optimización de recursos.</p>			
Oportunidades de prevención			
<p>>> Implantación de un programa de limpieza y orden: Un ejemplo clásico de la implantación de este tipo de programas es el modelo de las «5 S» (<i>sorting, straightening, systematic cleaning, standardizing, sustaining</i>), basado en cinco puntos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> > organización > orden > limpieza > control visual y estandarización > disciplina para hacer de la limpieza un hábito de comportamiento <p>>> Implantación de un programa de inspección y control de la planta: Elaboración de una lista de control periódico para controlar el estado de la planta. Algunos puntos de control pueden ser, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> > almacenamiento correcto de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos > estado de los sumideros de la planta > estado de la maquinaria 			

Guía de buenas prácticas

PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: AGUA

FICHA 4		INSTALACIÓN DE REJILLAS EN LOS SUMIDEROS	
Tipo de oportunidad		Buenas prácticas	
Proceso	Sumideros de los patios	Principal aspecto afectado	Contaminación del agua
		Otros aspectos afectados	-
Problemática medioambiental			
La existencia de sumideros en los patios de almacenamiento de residuos de papel y cartón permite evacuar fácilmente las aguas de lluvia y retener, en cambio, los trozos de papel y cartón que arrastran estas aguas y que, si no hubiera sumideros, irían a parar al alcantarillado, producirían atascos y contaminarían las aguas residuales (partículas en suspensión, turbiedad, etc.).			
Balance medioambiental			
Disminución de la contaminación de aguas residuales.			
Oportunidades de prevención			
<p>> Instalación de rejillas para desbastar estos materiales. Con la instalación de rejillas con agujeros de pequeñas dimensiones se evita que las aguas residuales se contaminen con trozos de papel y cartón, plásticos...</p> <p>> Limpieza periódica de los sumideros y gestión de los residuos recogidos.</p> <p>Para evitar los atascos hay que limpiar y retirar los residuos acumulados y gestionarlos como residuos.</p>			



FICHA 5		INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA	
Tipo de oportunidad	Nuevas tecnologías		
Proceso	Instalaciones (sanitarios)	Principal aspecto afectado	Consumo de agua
		Otros aspectos afectados	Contaminación del agua
Problemática medioambiental			
<p>El sanitario es uno de los grandes ejemplos de uso inadecuado e ineficiente del agua. En primer lugar, por la gran cantidad de agua que se utiliza en cada descarga del váter, y, en segundo lugar, porque muchas veces el sanitario se usa para tirar todo tipo de basura. Este segundo aspecto provoca un problema doble: el uso abusivo del agua y su contaminación. Por tanto, es una práctica que se debe evitar.</p>			
Balance medioambiental			
Reducción del consumo de agua.			
Oportunidades de prevención			
<p>Se pueden tomar diferentes medidas para economizar agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> > <i>Limitadores de descarga</i> de los sanitarios: son dispositivos que, colocados generalmente en la válvula de descarga del váter, impiden la descarga total del agua. Estos dispositivos son muy económicos y se pueden instalar fácilmente en la mayor parte de los sanitarios. > <i>Limitadores de carga</i>: también hay sistemas aún más sencillos que consisten en introducir en la cisterna un recipiente de plástico cerrado lleno de agua o arena que ocupe el espacio que debería ocupar el agua, con lo que se ahorra consumo. > <i>Cisternas de doble descarga</i> en los nuevos sanitarios: permiten elegir la descarga mediante dos botones, uno más pequeño que el otro. El más grande suele descargar el doble de agua que el pequeño; la cantidad de agua que se libera con el pequeño es suficiente para eliminar la orina. > <i>Instalación de aireadores</i>: son unos pequeños limitadores del caudal de agua que se instalan en los grifos. Estos dispositivos mezclan aire con agua y, por ello, las gotas salen en forma de perlas. Con la aportación de aire se reduce hasta un 50 % del caudal del agua, sin reducir la presión. 			

FICHA 6		INSTALACIONES DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES	
Tipo de oportunidad	Nuevas tecnologías		
Proceso	Instalaciones	Principal aspecto afectado	Consumo de agua
		Otros aspectos afectados	-
Problemática medioambiental			
El agua es un bien cada vez más escaso, y el reaprovechamiento del agua de lluvia permite disminuir el consumo de agua depurada.			
Balance medioambiental			
Reducción del consumo de agua.			
Oportunidad de prevención			
<p>> Construcción de un sistema de almacenamiento de agua de lluvia:</p> <p>Las instalaciones para el aprovechamiento de aguas pluviales están formadas por canales de recogida, normalmente situados en los tejados de las naves (provistos de rejillas filtrantes), y canales de conducción de agua; filtro con registro que permite la limpieza, depósito de almacenamiento de agua filtrada, bomba de impulsión para la distribución del agua y sistema de gestión y control para obtener los datos de la reserva de agua. Además, tiene que haber un sistema de limpieza que evite la formación de algas y la proliferación de bacterias.</p> <p>Esta agua se puede utilizar para la limpieza de instalaciones y cisternas de sanitarios y para el riego de jardines.</p>			



PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: ATMÓSFERA

FICHA 7		MINIMIZACIÓN O ELIMINACIÓN DEL POLVO GENERADO EN LOS PROCESOS	
Tipo de oportunidad	Nuevas tecnologías		
Proceso	Clasificación Trituración y corte	Principal aspecto afectado	Contaminación atmosférica con partículas
		Otros aspectos afectados	Contaminación de aguas
Problemática medioambiental			
<p>Todo el material que genera polvo puede provocar contaminación atmosférica, a pequeña o a gran escala, que afecte a los trabajadores o los núcleos habitados próximos cuando sopla el viento. También puede afectar, en menor medida, los otros vectores (por ejemplo, la contaminación de las aguas superficiales).</p>			
Balance medioambiental			
<p>Eliminación de los episodios puntuales de contaminación atmosférica en días de viento, que pueden afectar a los demás vectores.</p>			
Oportunidades de prevención			
<ul style="list-style-type: none"> > Aplicación de lonas sobre los residuos almacenados o bien mantenimiento del material bajo techo. > Instalación de sistemas de depuración, en este caso de partículas de polvo (ciclones, lavadores húmedos, filtros de mangas, filtros electrostáticos, etc.), en los puntos críticos de generación de polvo, como es el caso de la fase de trituración. 			

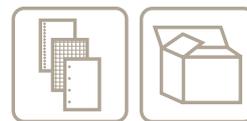
Guía de buenas prácticas

FICHA 8	MANTENIMIENTO Y REGLAJE DE LOS VEHÍCULOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD		
Tipo de oportunidad	Buenas prácticas		
Proceso	Recepción y expedición de residuos Circulación interna de vehículos	Principal aspecto afectado	Contaminación atmosférica: gases
		Otros aspectos afectados	Residuos Suelos Ruido
Problemática medioambiental			
<p>Los residuos de papel y cartón son transportados a la planta mediante vehículos pesados. La combustión deficiente de los motores implica una emisión de gases contaminantes a la atmósfera superior a la normal. El mantenimiento incorrecto de la mecánica de los vehículos puede comportar emisiones de ruido excesivo y vertidos accidentales.</p>			
Balance medioambiental			
<p>Disminución de la emisión de gases de combustión. Disminución de la generación de residuos. Disminución de la emisión de ruido. Disminución de riesgos de contaminación de suelos.</p>			
Oportunidades de prevención			
<p>> Asegurar un mantenimiento periódico correcto y adaptado a las necesidades de cada vehículo (según su uso) para lograr minimizar las emisiones y disminuir la probabilidad de accidentes ambientales.</p> <p>> A fin de reducir las emisiones sonoras es aconsejable detener el motor de los vehículos siempre que las operaciones lo permitan.</p>			



FICHA 9		MANTENIMIENTO Y REGLAJE DE LA MAQUINARIA	
Tipo de oportunidad		Buenas prácticas	
Proceso	Trituración Prensado	Principal aspecto afectado	Contaminación atmosférica: ruido
		Otros aspectos afectados	Residuos Suelo
Problemática medioambiental			
Los motores de los trituradores y las prensas pueden emitir un nivel de ruido superior a los límites deseables. Un buen mantenimiento y reglaje pueden prevenirlo, y además contribuyen a evitar vertidos de aceite u otras sustancias derivados de la rotura de piezas debido al desgaste.			
Balance medioambiental			
Disminución de la emisión de ruido. Reducción de la generación de residuos. Minimización de la contaminación de suelos por accidentes.			
Oportunidades de prevención			
<p>> Asegurar el mantenimiento correcto de la maquinaria.</p> <p>Para minimizar la generación de contaminación acústica producida por este tipo de motores, hay que tener en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los motores deben mantenerse en buenas condiciones y con un reglaje adecuado, de modo que produzcan el mínimo ruido posible. 2. Es preciso reducir al máximo la duración del ruido (apagar el motor si no está en uso). 3. En caso de que haya población residente cercana, hay que limitar el horario de producción al periodo diurno para no ocasionar molestias. 4. Si se considera necesario, pueden instalarse cierres aislantes y apantallamientos acústicos, que disminuyen de forma considerable el nivel de emisiones sonoras de la maquinaria. <p>> Aislar las zonas generadoras de ruido con cubrimientos, pantallas, etc.</p>			

FICHA 10		VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DE TRANSPORTE INTERNO	
Tipo de oportunidad	Nuevas tecnologías		
Proceso	Circulación interna de vehículos	Principal aspecto afectado	Contaminación atmosférica: gases
		Otros aspectos afectados	Ruido Residuos Suelo
Problemática medioambiental			
Los vehículos de transporte interno de mercancías (toros) más comúnmente utilizados suelen funcionar con combustibles fósiles, y son, por tanto, más contaminantes que los que funcionan con baterías eléctricas.			
Balance medioambiental			
Disminución de las emisiones de gases de combustión. Disminución de la generación de ruidos. Reducción de la generación de residuos.			
Oportunidad de prevención			
> Adquirir los nuevos vehículos de transporte interno que funcionan con baterías eléctricas. Este tipo de vehículos son más recomendables desde el punto de vista medioambiental, ya que no emiten gases contaminantes, producen menos ruido y necesitan menos mantenimiento.			



PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: RESIDUOS

FICHA 11		CONTROLES DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS A LA ENTRADA	
Tipo de oportunidad		Buenas prácticas	
Proceso	Entrada de residuos	Principal aspecto afectado	Residuos
		Otros aspectos afectados	Suelo
Problemática medioambiental			
La entrada de residuos no deseados en la planta y el desconocimiento de su composición pueden ocasionar situaciones de riesgo, no solo de producción, sino también medioambiental.			
Balance medioambiental			
Mejora de la segregación de residuos. Reducción de la contaminación de suelos con residuos peligrosos.			
Oportunidades de prevención			
<ul style="list-style-type: none"> > Hacer un seguimiento visual cuidadoso para comprobar las características de los residuos que entran en planta. > Comunicación con los proveedores para informarles de las características y las particularidades de los residuos de papel y cartón según tipologías. > Elaboración de fichas de control del historial de los proveedores de residuos. 			

FICHA 12		MEJORAR EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS	
Tipo de oportunidad	Buenas prácticas		
Proceso	Almacenamiento de residuos	Principal aspecto afectado	Residuos
		Otros aspectos afectados	Suelo Atmósfera
Problemática medioambiental			
Si los residuos de papel y cartón no se almacenan en las zonas habilitadas, la calidad de estos puede verse mermada. O, incluso, en caso de que se mezclen con residuos peligrosos, ya no se podrían gestionar como residuos de papel y cartón, sino que se deberían tratar como residuos peligrosos.			
Balance medioambiental			
Mejora de la calidad del residuos. Disminución de la generación de residuos peligrosos. Reducción de la contaminación de suelos con residuos peligrosos.			
Oportunidades de prevención			
<p>> Identificar las diferentes zonas de almacenamiento según tipologías de residuos. Priorizar el almacenamiento a cubierto para reducir la humedad en los residuos de papel y cartón, así como para evitar la dispersión por el efecto del viento. El almacenamiento puede tener lugar en naves cerradas o bien con grandes lonas o contenedores.</p> <p>> Impermeabilizar las zonas donde se realizan operaciones de mantenimiento o almacenaje de residuos o productos peligrosos.</p> <p>Las zonas donde se efectúan operaciones de mantenimiento, al igual que las zonas donde se almacena gasóleo u otros productos o residuos peligrosos, son potenciales receptoras de vertidos por accidentes.</p>			



PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: SUELOS

FICHA 13		MINIMIZACIÓN O SUSTITUCIÓN DE MATERIALES AGRESIVOS CON EL MEDIO AMBIENTE	
Tipo de oportunidad		Buenas prácticas	
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Suelo
		Otros aspectos afectados	Residuos Agua
Problemática medioambiental			
<p>En las empresas, ya sea en los procesos productivos o en las actividades auxiliares, se utilizan productos que suelen ser agresivos con el medio ambiente y tienen un riesgo potencial de contaminación en caso de vertido. Hay que reducir este riesgo, si es posible, sustituyendo las materias peligrosas por otras que no lo sean.</p>			
Balance medioambiental			
<p>Reducción del riesgo potencial de contaminación de suelos por accidentes. Reducción de la contaminación de las aguas residuales.</p>			
Oportunidades de prevención			
<p>> Estudio del proceso o del mantenimiento de la maquinaria y sustitución de las materias peligrosas, cuando sea posible, por otras menos peligrosas.</p> <p>> El conocimiento de la composición de los productos utilizados en los procesos de las empresas de recuperación de papel y cartón, así como el conocimiento de los riesgos asociados, facilita la elección de productos más inocuos y la sustitución de los más peligrosos.</p>			

Guía de buenas prácticas

PRINCIPAL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO: ENERGÍA

FICHA 14		DESCONEXIÓN DE LOS EQUIPOS CUANDO NO ESTÉN EN USO. CONOCIMIENTO DE LA MAQUINARIA	
Tipo de oportunidad		Buenas prácticas	
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Energía
		Otros aspectos afectados	Atmósfera Ruido
Problemática medioambiental			
Un buen conocimiento de la maquinaria, de sus características y funcionamiento, además de un buen análisis del proceso productivo, pueden ayudar a determinar la maquinaria que se puede desconectar mientras no esté en funcionamiento.			
Balance medioambiental			
Ahorro de energía. Reducción de la contaminación atmosférica y del ruido producido.			
Oportunidades de prevención			
<ul style="list-style-type: none"> > Formación de los trabajadores sobre el funcionamiento correcto de las distintas máquinas utilizadas. > Desconexión de la maquinaria y los equipos: comporta un ahorro energético importante y, por lo tanto, un ahorro de los recursos naturales, que repercute económicamente en la empresa; implica, además, la reducción de emisiones de ruido o atmosféricas (dado que el tiempo que una máquina esté conectada sin utilizarse para un trabajo específico supone un incremento de las emisiones). 			



FICHA 15		USO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE BAJO CONSUMO	
Tipo de oportunidad	Nuevas tecnologías		
Proceso	Instalación	Principal aspecto afectado	Consumo eléctrico
		Otros aspectos afectados	Residuos
Problemática medioambiental			
La iluminación de la planta implica un consumo significativo de electricidad.			
Balance medioambiental			
Reducción del consumo eléctrico. Reducción de la generación de residuos.			
Oportunidades de prevención			
<p>> Sustitución de las bombillas incandescentes tradicionales por bombillas de bajo consumo o lámparas fluorescentes de bajo consumo, que son sistemas de iluminación más eficaces y, por tanto, menos contaminantes y con una vida útil superior. Hay que tener en cuenta que su vida útil depende del número de veces que se encienden y se apagan; por tanto, es conveniente instalarlas en lugares donde la luz no se apague y se encienda constantemente.</p> <p>> Aprovechar al máximo la luz natural y no dejar encendidas las luces de las habitaciones vacías.</p> <p>> La limpieza regular de las bombillas también ayuda a prolongar su vida útil y a mejorar la difusión de la luz.</p>			

FICHA 16		INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR	
Tipo de oportunidad		Nuevas tecnologías	
Proceso	Todos	Principal aspecto afectado	Consumo eléctrico
		Otros aspectos afectados	Contaminación atmosférica
Problemática medioambiental			
Las industrias requieren un gran consumo de energía, y generalmente la obtienen mediante sistemas de generación que no son limpios ni respetuosos con el medio ambiente. Se puede aprovechar la energía solar por medio de la instalación de placas solares.			
Balance medioambiental			
Consumo de energía procedente de energías renovables. Reducción de la contaminación atmosférica.			
Oportunidades de prevención			
<p>> Aprovechamiento de la superficie del techo de las naves industriales para colocar placas solares.</p> <p>Hay dos tipos principales de sistemas fotovoltaicos:</p> <p>> Sistemas autónomos de la red eléctrica: la energía se genera para cubrir las necesidades de autoconsumo. Se suelen utilizar en lugares alejados de la red de distribución eléctrica.</p> <p>> Sistemas conectados en la red eléctrica: la energía generada por el equipo solar se envía directamente a la red y se vende a la compañía eléctrica. La energía necesaria para el consumo se obtiene de la compra de energía proveniente de la red de la compañía.</p>			

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En esta guía de buenas prácticas se recogen las exigencias mínimas que debería cumplir toda entidad que se dedique a la actividad de gestión de residuos de papel y cartón, de manera que el sector se rija por unos principios de actuación medioambiental homogéneos dirigidos tanto a los gestores de residuos de papel y cartón como a las administraciones.

El punto de partida de esta guía de buenas prácticas es la definición y la descripción del papel y cartón que llega a los gestores de estos residuos. Es necesario tener un buen conocimiento de los materiales para poder clasificar y valorizar correctamente los residuos de papel y cartón en las plantas autorizadas.

El proceso de recuperación de los residuos de papel y cartón consta de las fases siguientes:

- > Recepción de los residuos, pesaje y gestión documental.
- > Almacenamiento.
- > Clasificación de papel y cartón: manual o automática.
- > Trituración y corte.
- > Compactación (prensado) y enfardado.
- > Almacenamiento por categorías y expedición.

Una vez analizados los procesos de estas instalaciones, se detectan incidencias sobre el medio ambiente y, por ello, se ha propuesto un conjunto de oportunidades de mejora medioambiental orientadas a minimizar todos los impactos ambientales registrados.

Dichas oportunidades pueden traducirse en buenas prácticas, o bien en nuevas tecnologías. Es cada empresa, de acuerdo con sus posibilidades, tanto económicas como técnicas, la que debe estudiar el conjunto de oportunidades que implantará.

La situación actual de endurecimiento de la legislación ambiental y de aumento de la implicación social en los aspectos medioambientales hace necesario que las empresas dirijan sus esfuerzos a incrementar la protección del medio ambiente. Por este motivo, la aplicación de mejoras medioambientales, como las propuestas en esta guía, proporciona a las empresas gestoras de residuos herramientas de diferenciación y competitividad.



9. BIBLIOGRAFÍA

- > *Lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado: UNE-EN 643*. 2002. Versión oficial, en español, de la norma europea UNE-EN 643, de diciembre de 2001.
 - > CENTRO DE ACTIVIDAD REGIONAL PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA (CAR/PL). *Prevención de la contaminación en el sector papelerero en la región mediterránea*. 2005.
 - > COMISIÓN EUROPEA. *Working document: establishing criteria determining when recovered paper ceases to be waste under Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council* (Documento de trabajo: determinación de criterios para determinar cuándo el papel recuperado deja de ser considerado un residuo según la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).
 - > REPACAR. Memoria de actividades. 2010.
 - > VILLANUEVA, A. I EDER, P. *End-of-waste criteria for waste paper: technical proposals* (Propuestas técnicas: criterio de fin de la condición de residuos de papel y cartón). 2011.
 - > EUROPEAN RECOVERED PAPER COUNCIL (ERPC). *European Declaration on Paper Recycling*. 2011-2015.
 - > AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA. *L'estalvi d'emissions de CO₂ dels productes reciclats. El material reciclat com a solució per a reduir la petjada de carboni*. 2011.
- Otras guías, documentos y artículos relacionados:
- > ECOEMBALAJES ESPAÑA, SA. *Recomendaciones para el diseño de un servicio de recogida selectiva monomaterial de papel y cartón en contenedor*. Mayo de 2008.
 - > GREMI DE RECUPERACIÓ DE CATALUNYA. *Diccionari de la recuperació*. 2008.
 - > ASPAPEL. *Recomendaciones para el diseño de un servicio municipal de recogida puerta a puerta de papel y cartón comercial*. Junio de 2010.

Guía de buenas prácticas

> «Consum conscient de paper: Hi tenim un paper!». Revista *Opcions* (otoño-invierno 2010), n.º 35, pp. 4-21.

> ASPAPEL. *Oportunidades del fomento de la sociedad del reciclaje en los entornos de las universidades y otros espacios de enseñanza: el caso de la recuperación y el reciclado de papel*. 2011.

> «La importancia del papel recuperado». Revista *Recupera* (octubre 2011), núm. 71, p. 20-24.

> MUSEU MOLÍ PAPERER DE CAPELLADES.
www.mmp-capellades.net





Guía de buenas prácticas



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Agència de
Residus de
Catalunya