

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

PARA LA CORRECTA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE RECICLADO DE ENVASES PLÁSTICOS



Edita: ECOEMBES - ANARPLA
MADRID – VALENCIA
CONTENIDO ELABORADO POR ANARPLA – ARGESIP
NOVIEMBRE DE 2017-(Rev.-Julio 2018)

ANARPLA:
Gran Vía Marqués del Túria 71-3
46005 – Valencia
www.anarpla.com

ECOEMBALAJES ESPAÑA (ECOEMBES)
Pº de la Castellana 147 – 8ª planta
28046 – Madrid
www.ecoembes.com

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PRESENTACIÓN ECOEMBES	2
3.	PRESENTACIÓN ANARPLA	3
4.	RESUMEN	5
5.	LOS MATERIALES PLÁSTICOS EN ENVASES Y SU RECICLADO	6
5.1.	MATERIALES POLIMÉRICOS. SU NATURALEZA Y APLICACIONES EN ENVASES.....	6
5.2.	RESIDUOS POST-CONSUMO DE ENVASES LIGEROS PLÁSTICOS.....	7
5.3.	CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE ENVASE.....	7
5.4.	OPERACIONES DE PREPARACIÓN PARA EL RECICLADO.....	8
6.	PROCESOS DE VALORIZACIÓN MEDIANTE RECICLADO MECÁNICO	10
6.1.	CONCEPTO DE RECICLADO MECÁNICO.....	10
6.2.	PROBLEMAS DE CALIDAD DEL APROVISIONAMIENTO PARA EL RECICLADO.....	10
6.3.	PROCESO GENERAL DE RECICLADO.....	11
6.4.	INSTALACIONES GENERALES.....	12
6.5.	PRODUCTOS PLÁSTICOS RECICLADOS RESULTANTES DE LOS PROCESOS.....	12
7.	RESULTADOS DE PROCESOS 2016 Y MERCADOS DE APLICACIÓN	13
8.	FIN DE CONDICIÓN DE RESIDUO	15
9.	PRODUCTOS PELIGROSOS Y ENVASES POST-CONSUMO PLÁSTICOS	16
10.	PLÁSTICOS RECICLADOS PARA CONTACTO CON ALIMENTOS	17
11.	POLÍMEROS BIO-DEGRADABLES Y COMPOSTABLES. IMPORTANCIA DE LA SEPARACIÓN PREVIA	18
12.	COMPROMISO CONTENCIÓN GRANZAS Y DERRAMES DE MICROPLÁSTICOS (<5 MM) QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE Y ESPECIALMENTE AL MAR	19
13.	PRINCIPIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS	20
14.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	21
14.1.	FICHAS DETALLADAS DE LA RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	21
15.	DECÁLOGO – RESUMEN DE PRÁCTICAS AMBIENTALES RELEVANTES DE PREVENCIÓN COMO RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	26
16.	LOS PROCESOS	27
17.	DIAGRAMA DE PROCESOS	28
18.	ETAPAS DE QUE PUEDE CONSTAR EL PROCESO DE RECICLADO	29
18.1.	EQUIPOS E INSTALACIONES BÁSICAS:.....	29
18.2.	PROCESOS AUXILIARES.....	33
19.	DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES CON LOS PROCESOS DE VALORIZACIÓN	35
20.	FICHAS DETALLADAS DE IMPACTOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN	36
21.	REALIZACIÓN DEL DOCUMENTO	62
22.	ANEXO	62

1. Introducción

En la cadena de reciclado de envases y embalajes de residuos plásticos, cuando los envases han llegado al final de su vida útil, que son mayoritariamente de post-consumo de origen doméstico, el buen resultado de la valorización al ser procesados en una secuencia de procesos de recogida, gestión, preparación y transporte, los materiales llegan como residuos a los gestores - recicladores finalistas, es decir, a los establecimientos que los deben procesar, con objeto de que resulte una materia prima secundaria de calidad para ser comercializada y admitida por la industria transformadora de materias plásticas.

El sector transformador es el que reintroduce los materiales reciclados a productos para ser aplicados y utilizados en una segunda vida en un comercio globalizado.

Durante el recorrido por la cadena de valorización, se pueden producir impactos asociados a la presencia de materias impropias que se han adherido a los materiales y a los procesos industriales que tienen lugar en los establecimientos recicladores especializados. Los posibles impactos deben ser identificados, y ante ellos adoptar las medidas de prevención adecuadas y eficaces para que las operaciones sean llevadas a cabo con el mínimo de impactos sobre el entorno de los establecimientos.

La presente guía de buenas prácticas ambientales tiene por objeto contribuir al mejor conocimiento de los aspectos ambientales para el fomento de productos y servicios más ecológicos, mediante identificación de las acciones más relevantes con alcance a las operaciones que pueden ocurrir durante la manipulación y el reciclado mecánico de residuos de envases-embalajes. Dirigido, pues, a los establecimientos que manipulan y procesan plásticos destinados a su reciclado.

El presente documento se basa en el conocimiento que se tiene de industrias del sector, a fin de que las buenas prácticas ambientales puedan ser aplicadas razonadamente en beneficio del entorno social y ambiental en que se desarrollan los procesos.

2. Presentación ECOEMBES

Óscar Martín Riva - Consejero delegado de Ecoembes

En Ecoembes nos sentimos enormemente comprometidos con la difusión del conocimiento como herramienta para optimizar los distintos procesos del reciclaje. Esta Guía de Buenas Prácticas para la correcta gestión ambiental de los establecimientos de reciclado de envases de plástico es un buen ejemplo de ello. Impulsada por Anarpla y con la colaboración de Ecoembes, la Guía identifica los ejemplos que merece la pena tener en cuenta y mejora las capacidades y el aprendizaje de todo el conjunto de empresas implicadas en el reciclaje de los envases domésticos de plástico.



Aunque ahora ya tiene un nombre preciso, el de “economía circular”, las empresas recicladoras de residuos de envases domésticos de plástico llevan años practicando este concepto, permitiendo que estos se introduzcan de nuevo en el ciclo productivo y no acaben en un vertedero.

Y este es el camino al que apuntan todas las direcciones y todos los colectivos implicados: desde los ciudadanos que separan en sus hogares este tipo de envases para facilitar su reciclaje, hasta los responsables de la Unión Europea que, con las nuevas Directivas, precisan los ambiciosos objetivos de reciclaje para los años venideros. Recordemos que debemos reciclar el 65% de todos nuestros residuos municipales y el 55% de los residuos de plástico en 2030. Vamos por buen camino: en España ya hemos alcanzado el 69,7% de reciclaje de envases domésticos de plástico, pero debemos seguir avanzando.

Para llegar a estas cifras, es necesaria la colaboración individual de todos los implicados en la cadena del reciclaje, investigando, apostando por la innovación y por la eficiencia en los procesos, pero también contando con el ciudadano como el primer eslabón que hace posible el reciclaje de sus residuos.

Por todo esto, el sector del reciclado no solo es un engranaje imprescindible en la gestión de los residuos de envases, sino que también es un referente en economía circular, generación de empleo verde, innovación y talento empresarial; es un sector que ha sido capaz de adaptarse a los nuevos tiempos e, incluso en ocasiones, adelantarse a ellos.

En Ecoembes creemos que el futuro será sostenible o no será, por lo que toda iniciativa que se haga partícipe de este lema es más que bienvenida. Por tanto, aplaudimos y apoyamos iniciativas como es la publicación de esta nueva Guía de nuestros amigos de Anarpla.

3. Presentación ANARPLA

David Eslava Sánchez

Presidente de ANARPLA – Asociación Nacional de Recicladores de Plástico



Desde estas líneas quiero agradecer el compromiso y dedicación de ECOEMBES con la gestión integral de los residuos y, en concreto, con el reciclado del flujo de residuos plásticos proveniente de los envases domésticos, así como la mutua colaboración que se ha forjado a lo largo de más de 20 años de relación con ANARPLA.

Para los recicladores, como parte integrante de la Cadena del Valor del Plástico, es muy importante dar a conocer al público general la actividad que desarrolla nuestro Sector, y su importancia contribuyendo a la protección de la salud humana y del medio ambiente, a través de la filosofía Residuo=Recurso, cerrando el círculo y contribuyendo a la minimización de los impactos negativos que el plástico puede generar.

En este sentido, la aportación del Sector del Reciclado y la Recuperación de Residuos es fundamental para el adecuado cumplimiento de las políticas medioambientales establecidas tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel estatal, autonómico y local, siendo una actividad sostenible que reduce las emisiones de Dióxido de Carbono a la atmosfera y crea empleo verde.

A través de la presente Guía se pone de manifiesto las Buenas Prácticas presentes en nuestro Sector, cuya finalidad principal es presentar cuales son las últimas regulaciones, recomendaciones y mejores prácticas en la gestión de los residuos plásticos y su valorización a través de los establecimientos de reciclado de plástico.

El Sector del Plástico se encuentra en estos momentos en el “ojo del huracán” por lo que entendemos que es muy positivo poner de manifiesto a la Sociedad en General, a través de la presente Guía, y de la mano de ECOEMBES, que es lo que hace nuestro Sector para que la huella de la contaminación por plásticos en nuestro planeta se vea reducida, sin renunciar a todas los beneficios y ventajas de un material tan versátil como es el plástico, cuya aportación al desarrollo de nuestra Sociedad es innegable.

Del mismo modo, este documento es un recurso útil para los operadores del Sector de Reciclaje, donde podrán encontrar información útil, acerca del proceso de reciclado de envases plásticos, su tecnología, así como la legislación y normativa aplicable a la actividad.

Por último, añadir, que este documento no es un libro cerrado, no es una guía cerrada, “*numerus clausus*”, sino que, al contrario, deberá ser objeto de las correspondientes actualizaciones al albur de los desarrollos normativos que tienen que llegar con plenos efectos en nuestro Sector, como es el desarrollo del Paquete normativo de la Economía Circular, la Estrategia del Plástico, Directiva de Residuos y Ley de Residuos, Fin de Condición de Residuos y un largo etcétera que, a buen seguro, deparará cambios en nuestra actividad.

ANARPLA, Asociación Nacional de Recicladores de Plástico, agrupa las empresas más significativas que cuentan con establecimientos para realizar los procesos de reciclado mecánico finalista de residuos plásticos.

Con antigüedades, algunas de ellas de hasta 40 años, han evolucionado a lo largo de los años, adaptándose a las mejores técnicas y procesos disponibles, tanto desde el punto de vista tecnológico, como de mejora de instalaciones auxiliares y condiciones de proceso.

Es un sector importante bajo las directrices de implantación de la Economía Circular, pero no a cualquier precio, ni operar produciendo daños colaterales. Debe ser sostenible y eficaz, entendiendo como tal los beneficios de la valorización, la contribución al ahorro de recursos, a su viabilidad económica y a la preservación del medio ambiente.

Ante la toma de conciencia, tanto por parte de los empresarios como del entorno social y ambiental, ANARPLA aporta la presente Guía de Buenas Prácticas con el convencimiento de que se presentan propuestas adecuadas a los retos sectoriales que se plantean, tanto tecnológicos como reglamentarios, para prevenir y minimizar los impactos ambientales de los establecimientos.

Junto con asesores conocedores del sector, aportan su experiencia como contribución a mostrar los aspectos relevantes de la gestión ambiental de los establecimientos.

4. Resumen

Los materiales denominados plásticos, son un conjunto de materiales poliméricos, con más de 60 familias de distinta naturaleza química. 6 de estas familias son conocidas como termoplásticos comerciales o de gran consumo, y son reciclables. Otros materiales de aplicación en piezas técnicas, construcción y otros sectores, también pueden ser reciclables. Los materiales plásticos, en su mayoría no son compatibles entre sí debido a la distinta naturaleza química.

Un 47 % de los materiales plásticos se utilizan para la fabricación de envases y embalajes (packaging), predominando los denominados comerciales. En la etapa de recogida de envases post-consumo, residuos CER 150102, se recogen mezclados y posteriormente se someten a preparación para su valorización – reciclado con una riqueza mínima del material predominante que se especifica en las fichas ETMR de ECOEMBES.

Dichos materiales, ya clasificados y preparados, son los que se contabilizarán como residuos a reciclar. Pueden contener entre un 8% y un 15 % de materiales no deseados que se terminan de extraer en los procesos de reciclado hasta alcanzar un contenido en no deseados o impurezas < 1 % en triturados y hasta < del 0,01 % en materiales lavados-extrusionados y granceados.

Los procesos de valorización – reciclado R-3 deben producir materiales, de la misma naturaleza que los de origen, y que sin nuevo proceso deben poder ser comercializados en el sector transformador.

Ámbito: Los establecimientos en los que se lleva a cabo la manipulación y procesado de los residuos hasta la obtención de los productos finales reciclados, cuentan con equipos y operaciones auxiliares, los cuales pueden producir impactos ambientales en su entorno propios de las actividades industriales.

Siguiendo modelos de identificación de impactos ambientales, éstos se relacionan con cada etapa de los procesos de reciclado.

Objetivo: La Dirección de la empresa debe ser concedora y gestionarla bajo el compromiso de ser responsables en los aspectos medioambientales y de seguridad en el establecimiento, conociendo los riesgos y actuaciones de prevención ante los mismos.

A modo de títulos, se identifican riesgos y describen las medidas de prevención más habituales que se establecen como requisitos en los proyectos técnicos y prescripciones de las autorizaciones ambientales para las actividades.

5. Los materiales plásticos en envases y su reciclado

5.1. Materiales poliméricos. Su naturaleza y aplicaciones en envases

Los materiales plásticos, son productos poliméricos, en su mayoría obtenidos a partir de derivados del petróleo.

Desde el punto de vista de su estructura química, los materiales se clasifican en dos grandes grupos:

- **Termoplásticos**, que permiten que repetidamente sean reblandecidos mediante temperatura, y que enfriados a temperatura ambiente recuperan su estado sólido. Son el 85 % de los plásticos que se consumen.
- **Termoestables**, de estructura química reticulada. Son el 15 % restante.

Los materiales termoplásticos de gran consumo, se comercializan agrupados en 8 grandes familias, también denominados plásticos estándar. Son el 73% del consumo.

Los distintos materiales se denominan por sus siglas: PE AD (Polietileno de alta densidad), PE BD (Polietileno de baja densidad), PP (Polipropileno), PVC, PS, EPS, PET, EVA.

El sector de aplicación a Envase y Embalaje, el año 2016 consumió 1.526 kTm, el 47 % de todos los materiales plásticos, de los cuales 875 ktm fueron de envases domésticos, y teniendo en cuenta que son productos de vida inferior a un año, es el sector más importante a gestionar como residuos. Durante el año 2016 se reciclaron 529.9 kTm

Por materiales, actualmente ocupa el mayor consumo el PET, seguido del PE AD, en tercer lugar PP y detrás PE BD. Todos los demás materiales denominados plásticos comerciales, se utilizan para producir botellas, bolsas, sacos, destacando el PET en el envasado de aguas de bebida y refrescantes.



5.2. Residuos post-consumo de envases ligeros plásticos

Sea por recogida selectiva, de grandes establecimientos, de eventos, o extraídos de la fracción resto, deben ser preparados en instalaciones de pre-tratamiento en que los envases son separados por naturaleza del material plástico (PE, PET, PP...). Hoy en día ECOEMBES tiene homologadas 95 plantas de selección de las cuales 60 están automatizadas para la identificación y clasificación de materiales, aparte de las que pueden ser realizadas externamente o en el propio establecimiento reciclador.

La industria de reciclado mecánico, según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, en su Anexo II, describe como operaciones de valorización R-12 el intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones R-3, incluido el tratamiento previo como la clasificación, la trituración, la compactación, el acondicionamiento y el reenvasado.



5.3. Codificación y clasificación de los residuos de envase

A los residuos de envases plásticos (ligeros), según la Revisión 01/12/2014 de la Decisión 2014/955/UE- BOE 30/12/2014, a los de post-consumo de origen doméstico y recogidas selectivas de no peligrosos, incluso clasificados, les corresponde el código **LER 15 01 02**, y también se pueden extraer de mezclas con otros envases (**LER 15 01 06** Envases mixtos).



5.4. Operaciones de preparación para el reciclado

Es importante considerar el **tratamiento previo de residuos** con un contenido máximo de impurezas o de materiales no deseados por cuanto:

- i) **la presencia excesiva de impropios o materiales no aptos para el reciclado** afectan al rendimiento neto del proceso, al coste y a la calidad de los productos finales.

Dichos materiales preparados (salida de plantas de selección – entrada a proceso de reciclado) **son los que se deben contabilizar como residuo a valorizar.**

ECOEMBES tiene publicadas, en su página web (ver anexo), las denominadas **Especificaciones Técnicas (ETMR) de los residuos de envases clasificados** que se entregan a los recicladores, en las cuales se especifican la riqueza mínima de los materiales preparados para su reciclaje:

- ii) **A partir de plantas de selección:**

- Envases ligeros de PET > 95,5 %
- Envases ligeros PE AD natural > 90 %
- Envases ligeros PE AD color > 90 %
- Plástico film > 82 %
- Fracción mezcla de materiales no incluidos en las anteriores ETMR, contiene PE AD, PET, Film, restos de otros materiales > 80 %. Otros materiales no plásticos < 10 %

- iii) **A partir de la fracción resto / basura en masa:**

- Envases ligeros de PET > 92 %
- Envases ligeros PE AD natural > 85 %
- Envases ligeros PE AD color > 85 %

Según Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del consejo por la que se modifica la Directiva 94/62 CE relativa a envases y residuos de envases, en modificación Artículo 6.bis, en punto 1.b dice *“el peso de los residuos de envases reciclados se calculará que corresponde al peso de los envases que se hayan convertido en residuos que, habiendo sido objeto de todas las operaciones de control, clasificación y previas de otro tipo necesarias para eliminar materiales de residuos que no estén previstos en la transformación y para garantizar el reciclado de alta calidad, entren en la operación de reciclado por la que los materiales de residuos se transforman realmente en productos, materiales o sustancias”*.

En el punto 2 dice *“el peso de los residuos de envase reciclados se medirá cuando los residuos entren en la operación de reciclado”*.



6. Procesos de valorización mediante reciclado mecánico

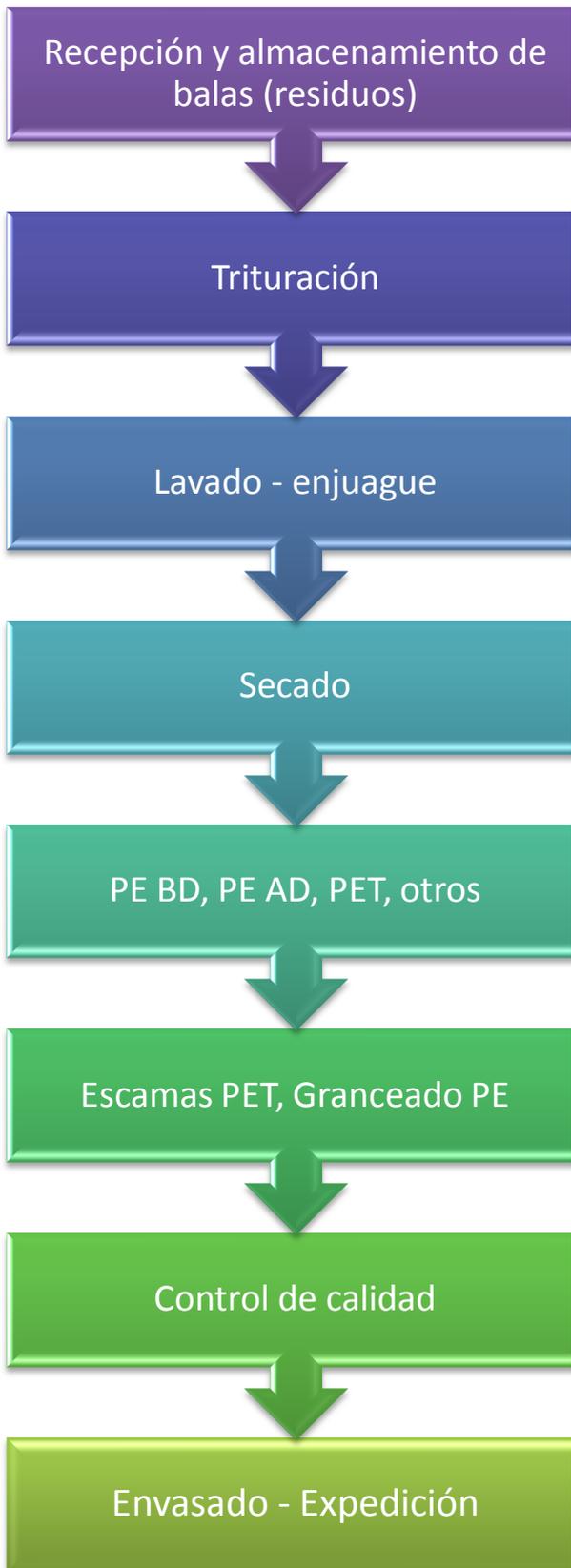
6.1. Concepto de reciclado mecánico

La Ley de Residuos 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, en su anexo II, describe como operación de valorización R-3 el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (título genérico). Es la actividad que les corresponde a las autorizaciones de los gestores de residuos en sus operaciones finales para **producir triturados, escamas y granzas que puedan ser utilizadas por los transformadores sin necesidad de nuevo proceso.**

6.2. Problemas de calidad del aprovisionamiento para el reciclado

- Los materiales termoplásticos en su mayoría son incompatibles entre sí. Consecuentemente **es importante para obtener reciclado de calidad, la separación de los materiales por naturaleza**, en la preparación – selección y en la fase de reciclado.
- Los residuos de envases, aunque estén clasificados, contienen impurezas superficiales. **En el caso de intervenir procesos de lavado**, las impurezas quedan en la fase acuosa, de las que a su vez se deben extraer y **el agua debe tratarse en plantas antes de su vertido.**
- **Los impropios separados o no comercializables producidos en los procesos de tratamiento de residuos** LER 19 12 04 y 19 12 12 y lodos de tratamiento de agua residuales LER 19 08 14, deben ser gestionados como residuos para otras valorizaciones (si es posible) o para eliminación.

6.3. Proceso general de reciclado



6.4. Instalaciones generales

Los principales establecimientos del sector de capacidad entre 5.000 y 40.000 Tm/año, ocupan entre 5.000 m² y 26.000 m².

Los de capacidad de producción inferior a 5.000 Tm/año, suelen ocupar hasta los 5.000 m².

Todos ellos en suelo con calificación de suelo urbanizado de uso industrial, dotado de servicios de suministro público.

Las potencias eléctricas instaladas oscilan entre 500 y 3000 kVA.

6.5. Productos plásticos reciclados resultantes de los procesos

Los productos plásticos reciclados resultantes de los procesos son los siguientes:

Producto	Caracterización
Polietilentereftalato - PET	UNE-EN 15348
Polietileno PE AD y BD	UNE-EN 15344
Polipropileno PP	UNE-EN 15345
Poliestireno PS	UNE EN 15342



El contenido final en impurezas que pueden afectar a la procesabilidad y aplicación final. Dichas impurezas, sectorialmente se las denomina contaminantes refiriéndose a presencia de infundidos y otras impurezas.

A título orientativo, un material triturado debería contener < 1 %, un aglomerado de PE < 1 %, retriturado-lavado < 0,1 % en PE y < 0,01 % en PET.

Un material extrusionado, con tratamiento de vacío y filtrado, puede proveer una granza con contenido de impurezas < 0,05 %.

7. Resultados de procesos 2016 y mercados de aplicación

Los resultados de procesos de 2016 y productos comercializados, por mercados de aplicación se resumen como sigue:

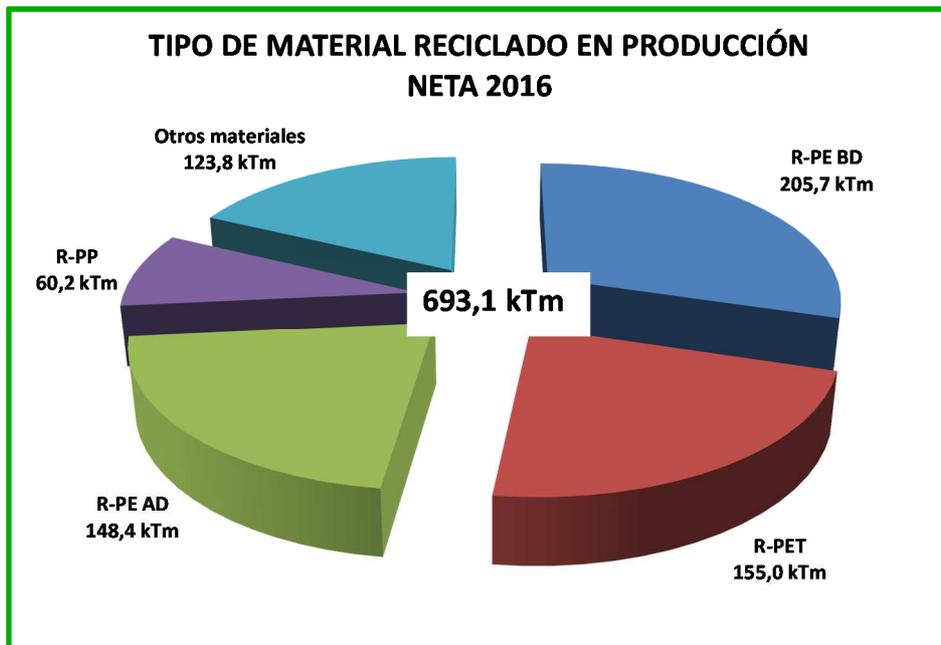
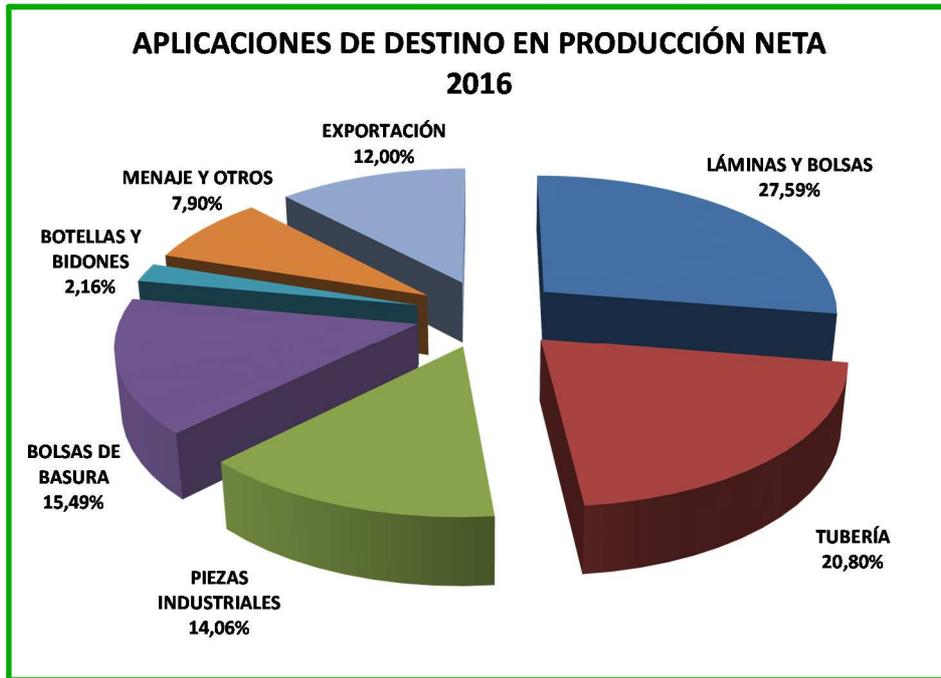
Reciclado mecánico de residuos año 2016	
Residuos procesados (bruto post-consumo)	871,6 kTm
<i>Procedentes de envases post-consumo doméstico → 529,9 kTm</i>	
Resultado (neto post-consumo)	693,1 kTm

Aplicaciones de destino en producción neta	%
Láminas y bolsas	27,59
Tuberías	20,80
Piezas Industriales	14,06
Bolsa de basura	15,49
Botellas y bidones	2,16
Menaje y otros	7,90
Exportación reciclados	12,00

Tipo de material reciclado	kTm
R-PE BD	205,7
R-PET	155,0
R-PE AD	148,4
R-PP	60,2
Otros materiales	123,8



Para el año 2025, se prevé que los envases para bebidas que se pongan en el mercado se produzcan conteniendo un mínimo de 25 % de reciclado.



8. Fin de condición de residuo

La Directiva 2008/98/CE establece que los residuos pueden dejar de ser residuos si son sometidos a proceso de reciclado para obtener materiales que son objeto de aplicación con propósitos específicos (Reglamento en elaboración, pendiente de aprobación).

Para los materiales plásticos, los trabajos e informes preliminares ya se han realizado si bien no se ha llegado a la aprobación del reglamento específico.

Los criterios bajo los que los materiales reciclados podrán emitir certificados de conformidad:

- i) no deben presentar propiedades peligrosas según el Anexo III de la mencionada Directiva,
- ii) la concentración de productos regulados (REACH) no debe superar los límites establecidos o requieren autorización los que están comprendidos en el Anexo XIV,
- iii) los procesos y productos procesados deben ser controlados bajo procedimientos de Sistema de Gestión de la Calidad que incluya el control de aceptación de los residuos recuperados,
- iv) los procesos deben ser llevados a cabo bajo la legislación vigente sin producir daños e impactos a la salud humana ni ambientales.

9. Productos peligrosos y envases post-consumo plásticos

Los residuos no están sometidos a REACH. El resultado del proceso de reciclado debe ser la de un material previamente registrado y que no esté mezclado con sustancias preocupantes o de uso restringido. El lavado extrae el 90 % de materiales adheridos. La extrusión reduce las impurezas al 0,06 %.

La presencia de sustancias preocupantes no insertadas en la cadena molecular y que por tanto pueden migrar, si se reciclan materiales de sectores de la construcción, electrónica, Vehículos Fuera de Uso, las aplicaciones mencionadas, pueden ser sospechosos de poder contener productos restringidos que puedan ser reintroducidos en el circuito de reciclado (estimado 1 % si no se controla la procedencia del residuo a reciclar). Por tanto deben ser verificados y controlados, procurando que no se reincorporen a los procesos de reciclado final.

Se está prestando especial atención a los reciclados procedentes de RAEE, por su potencial contenido en ignífugantes y a productos conteniendo PVC producido hace años.

Éstos no son casos a esperar que se den en los envases de origen doméstico. Existe esta posibilidad en productos de limpieza químicamente agresivos, pesticidas, etc.

En el caso de reciclado de botellas post-consumo de PET para bebidas refrescantes, EFSA, acepta para anterior proceso de reciclado para contacto con alimentos, que el reciclado haya estado en contacto previamente con envases contaminados hasta un 5%.

No se considera actualmente que se esté en situación de peligro.

10. Plásticos reciclados para contacto con alimentos

Los materiales plásticos, reciclados, procedentes de envases post-consumo para alimentos, procesados en condiciones que aseguren su descontaminación y preservación de posterior contaminación cruzada, pueden ser reincorporados a la producción de envases nuevos para contacto directo con alimentos, o detrás de materiales barrera funcionales.

La reglamentación referente a la utilización de materiales plásticos reciclados para aplicaciones de envases para contacto directo con alimentos se halla ampliamente desarrollada:

- i) Reglamento CE 2023/2006, de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos
- ii) Reglamento UE 2016/1416, de la Comisión de 24 de agosto de 2016 que modifica y corrige el Reglamento (UE) nº 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos
- iii) Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos
- iv) RD 847/2011 de 17 de junio, por el que se establece la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos

Los procesos de tratamiento final de los reciclados requieren aprobación previa informada favorablemente por FDA¹ o EFSA²:

- i) Que los envases post-consumo recuperados se obtengan a partir de residuos que previamente hayan envasado productos de calidad alimentaria y recomiendan que no contengan más de un 5 % de envases no alimentarios.

¹ Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (USA)

² Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

- ii) Los establecimientos deben cumplir requisitos de Seguridad e Higiene Alimentaria y tener implantado Sistema de gestión de aseguramiento de la calidad (buenas prácticas, aspecto regulado).

11. Polímeros bio-degradables y compostables.

Importancia de la separación previa

Se han introducido en el mercado, materias plásticas, polímeros que por su composición o aditivados, pueden ser degradados por bacterias y enzimas, para ser de vida más corta que los materiales plásticos de gran consumo, con la intencionalidad de que sean compostables como residuo orgánico.

Los materiales poliméricos, bajo la denominación común de “bio-“ deben contemplarse de distintas familias:

- Biodegradables, obtenidos por aditivación de materiales renovables – biomasa como son el almidón y celulosa.
- Biodegradables, reutilizables a base de biopolímeros (PLA) u obtenidos de microorganismos (PHA).
- Ambas familias deben alcanzar un grado de descomposición elevado (compostables) aptos, al final de tratamiento biológico, para ser utilizados como enmiendas de suelos.
- Polímeros bio-based, por ejemplo Polietileno a partir de alcohol de fermentación y otros parcialmente (PET, PTT, BBT) no altamente biodegradable

Su presencia en los residuos post-consumo destinados a reciclado, sin identificación, segregación, ni modelo de gestión alternativo, da lugar a mezclas de plásticos no compatibles entre sí que pueden contribuir a disminuir la reciclabilidad, en términos de calidad, de los materiales que actualmente se reciclan.

12. Compromiso contención granzas y derrames de microplásticos (<5 mm) que puedan afectar al medio ambiente y especialmente al mar



Por parte de **Plastics Europe** se impulsó una plataforma de acción, a la que se adhirieron otras instituciones y agentes implicados en la cadena de manipulación de materiales plásticos. Se promovió la **Operation Clean Sweep** para la contención adecuada de microplásticos, con el compromiso de alcanzar el objetivo “zero pellets”, controlando los riesgos para que no se derramen, incluida la recolección de polvo, de modo que no puedan producir daños ambientales, como se ha observado en aguas continentales y marinas, así como buscar **soluciones para los desechos marinos**. Las empresas se pueden adherir voluntariamente a dichos programas con el compromiso firmado de aplicar medidas de prevención en sus propios establecimientos.

Fuente: *PlasticsEurope Ibérica* (<https://www.plasticseurope.org/es>)

13. Principios de gestión ambiental de los establecimientos



1. BÁSCULA CONTROL RECEPCIÓN
2. ALMACENAMIENTO PENDIENTE TRATAMIENTO – PATIO PAVIMENTADO
3. NAVE PROCESO (SELECCIÓN – LAVADO – EXTRUSIÓN)
4. RECOGIDA DE AGUAS Y PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES
5. Balsa RESERVA AGUA PREVENCIÓN INCENDIOS
6. PREPARACIÓN EXPEDICIÓN PRODUCTOS ENVASADOS

14. Responsabilidad de la Dirección

Considerando como sistema general la serie de normas UNE-EN ISO 14.000 para la Gestión Ambiental, en los requisitos que se establecen para la implantación del sistema, considera fundamental el compromiso de la dirección de los que destacamos:

- Responsabilidad de la Dirección, Responsabilidad Ambiental, Formación y motivación de personal.
- Implantación de sistema de gestión de la Calidad y Ambiental.
- Prevención de riesgos laborales.
- Planificación de mejora continua de técnicas con procesos ecoeficientes y de menor agresividad con el medio ambiente.

14.1. Fichas detalladas de la Responsabilidad de la Dirección

1-A Responsabilidad Ambiental

1-B Comportamiento e Implantación de Sistema de Gestión Ambiental y de Calidad

1-C Formación y motivación de personal

1-D Prevención de riesgos laborales y equipos de protección de personal

1-E Implantación de planes de mejora continua e innovación en la organización

Ficha nº 1-A	Responsabilidad ambiental
Proceso	Establecimiento y propiedad
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Medidas de prevención ambiental reglamentadas	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Identificación eventuales recursos naturales que podrían verse afectado. Modificada por Ley 11/2014, de 3 de julio ➤ Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, que somete las actividades a régimen de autorización por órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma ➤ Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación ➤ Las no reglamentadas por desarrollo de legislación, debe proponerlas el propio sector o bien se recomienda implantar voluntariamente Sistema de Gestión Ambiental según norma UNE-EN-ISO- 14.001 o EMAS ➤ La Dirección También puede promover el Cálculo de la Huella Ambiental Corporativa según criterios establecidos en la Recomendación de la Comisión HAO 2013/179/UE 	
Programa de seguimiento y control	
<p>(sector pendiente de desarrollo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelos de informes MIRAT-MORA ➤ Planificación, implantación, revisión, mejora ➤ Responsabilidad ambiental ➤ Monetización de daños ambientales ➤ Constitución de Garantía financiera que cubra los costes de reposición y restauración de los daños ambientales ocasionados en caso de incidente ➤ UNE-EN-ISO 14.001 o EMAS en que se establecen prescripciones en cuanto a Compromiso de la Dirección Modelo UNE – EN- ISO 14.001. Según la Ley 11/2014 de Responsabilidad ambiental, el Art.28 establece que quedan exentos de constituir garantía financiera obligatoria las actividades susceptibles de causar daños ambientales entre 300.000 y 2.000.000 de euros que acrediten disponer de sistema auditado UNE-EN ISO 14001 vigente 	

Ficha nº 1-B	Comportamiento e Implantación de Sistema de Gestión Ambiental y de Calidad
Proceso	Establecimiento y propiedad
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Identificación impacto ambiental	Implantación de procedimiento de información actualizada de requisitos legales (ISO 14.001) Procedimiento de identificación de riesgos y calificación de significancia
Afectación	Establecimiento y partes interesadas
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tener establecida Políticas de gestión Ambiental y de la Calidad. ➤ Planificación y control operacional de los procesos operativos. Trazabilidad. Evaluación del desempeño (UNE-EN ISO 9001 y 14001) ➤ Será requisito reglamentado (en trámite) en caso de aplicación de Fin de Condición de Residuo 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Norma UNE-EN – ISO 150008 sobre Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental ➤ Planificación, implantación, revisión para la mejora continua ➤ Complementariamente, se relaciona con la necesidad previa de tener establecido Sistema de Gestión de la Calidad y de Control de Procesos según Modelo UNE-EN-ISO 9.001 	

Ficha nº1-C	Formación y motivación de personal
Proceso	Establecimiento bajo responsabilidad de la Dirección de la organización.
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Identificación impacto ambiental	El personal debe conocer todos los impactos minimizarlos y cómo actuar en caso de accidente
Afectación	Establecimiento
Medidas de prevención ambiental	
<p>En caso de implantación de UNE-EN-ISO 9.001 y UNE-EN- ISO 14.0001</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación y solvencia técnica en el desempeño de las tareas ➤ Comunicación y motivación 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimización de recursos ➤ Conocimiento de operaciones ➤ Actuaciones frente a vertidos accidentales ➤ Plan de emergencia. ➤ Tener al personal informado de la posible incidencia ambiental de las operaciones que efectúan, así como de los riesgos y responsabilidades por incumplimiento. ➤ Fomentar y educar en la inspección rutinaria del estado de las máquinas y alrededores de los puestos de trabajo ➤ Fomentar la pulcritud ➤ Motivar y tener conciencia de la importancia del almacenamiento selectivo de los materiales entrantes y de los residuos que se producen en los procesos 	

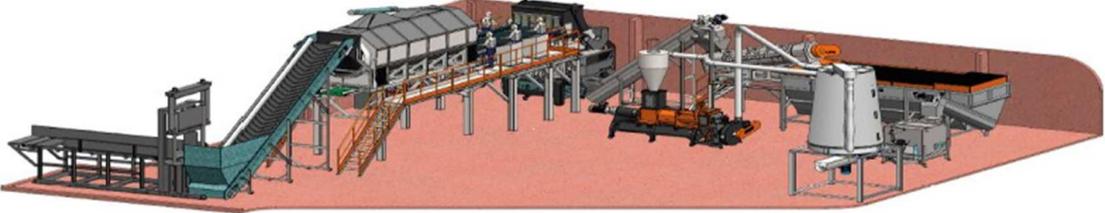
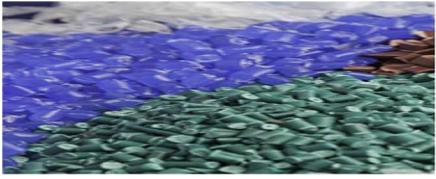
Ficha nº1-D	Prevención de riesgos laborales y equipos de protección de personal
Proceso	Establecimiento bajo responsabilidad de la Dirección de la organización.
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Identificación impacto ambiental	Daños y pérdidas de recursos humanos
Afectación	A todo el ámbito con presencia de personal
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requisito reglamentado: Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales, y sus modificaciones, así como el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención ➤ Formación y motivación de personal 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento, iluminación, ventilación, conservación, evitar acumulación de polvo limpieza 	

Ficha nº1-E	Implantación de planes de mejora continua e innovación en la organización
Proceso	Establecimiento bajo responsabilidad de la Dirección de la organización.
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Identificación impacto ambiental	Pérdida de oportunidades de mejora en la eficiencia de los recursos Pérdidas de recursos humanos
Afectación	A todo el ámbito con presencia de personal
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo de trabajo para la mejora e innovación ➤ Adquisición de equipos nuevos que en funcionamiento tengan la menor agresividad ➤ Establecimiento de planes de mejora e Innovación 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación de objetivos, metas y disponibilidad de recursos ➤ Establecer indicadores para seguimiento del desempeño de la actividad 	

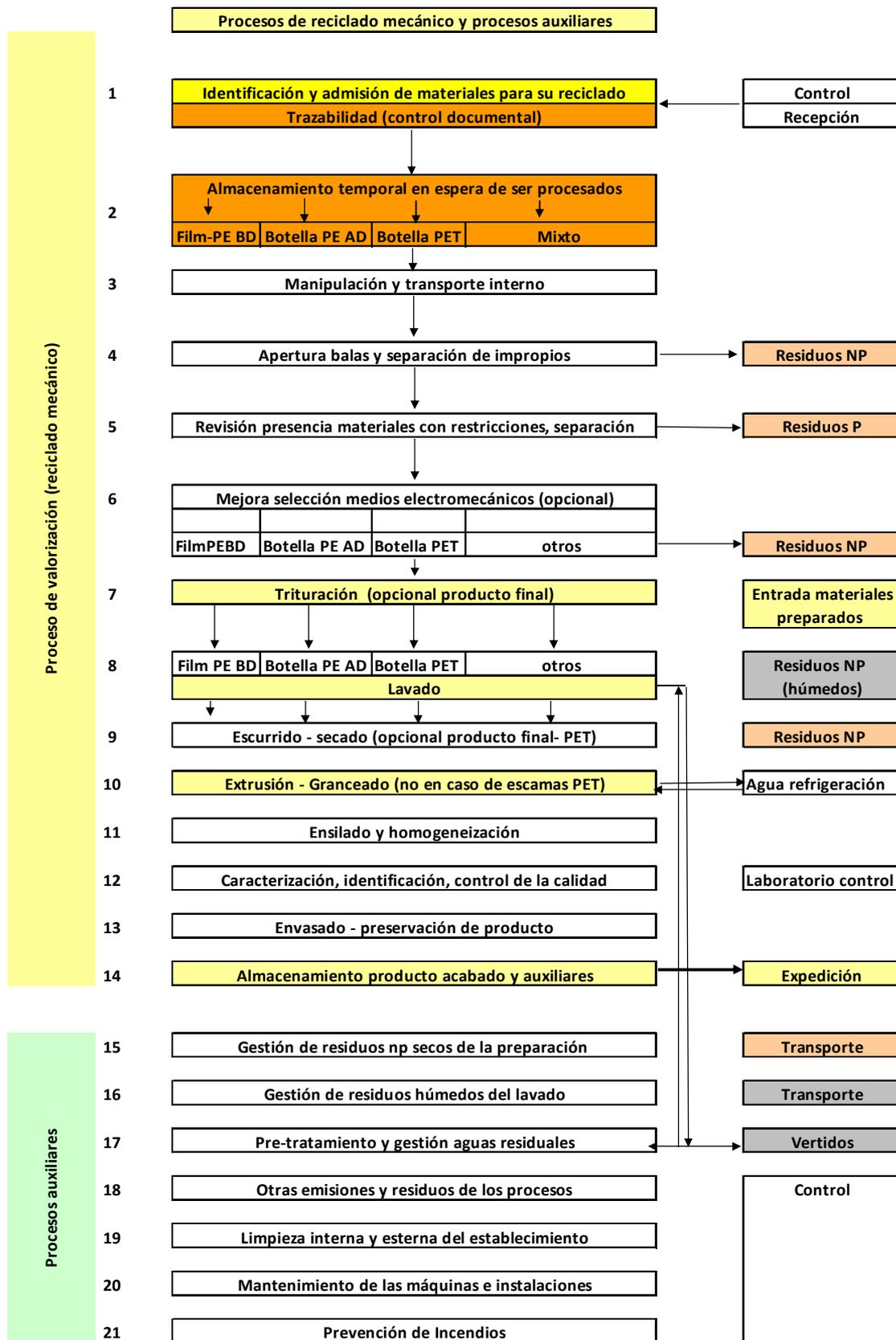
15. Decálogo – resumen de prácticas ambientales relevantes de prevención como resultado de la identificación de impactos

1. Identificación y control de admisión de materiales para su reciclado.
2. Almacenamiento separado de materiales preparados para ser procesados.
3. Suelos pavimentados. Control y recogida de las aguas sucias de procesos con agua y de lixiviados de pluviales en patios.
4. Disponer de contenedores por tipos de rechazo para gestión de residuos de procesos.
5. Control de emisiones de polvos, ruidos y vibraciones de los equipos de proceso. Evitar derrames de triturados, granzas y pélets en la cadena de manipulación.
6. Control de producción, aseguramiento de Calidad de Producto, Ensilado, homogeneización de lotes.
7. Envasado, preservación-almacenamiento de producto para su expedición con identificación para su comercialización.
8. Pre-tratamiento y gestión de aguas residuales de cada etapa de proceso, incluido almacenamiento al aire libre.
9. Mantenimiento de equipos y de establecimiento (limpieza interna y externa).
10. Prevención de incendios: protección activa y pasiva, instalaciones y equipos para combatir el fuego.

16. Los procesos

Aprovisionamiento		
		
Segregar no compatibles	Otras valorizaciones	
		
Procesos reciclado		
		
Producto resultado reciclado		
		
Mercado – aplicaciones		
		

17. Diagrama de procesos



18. Etapas de que puede constar el proceso de reciclado

Un establecimiento de reciclado puede estar dotado de:

18.1. Equipos e instalaciones básicas:

a) Patio de recepción y almacenamiento de materiales pendientes de procesar

Espacio donde depositar preferentemente balas y tenerlas temporalmente almacenadas hasta su entrada en las líneas de proceso. Las cantidades y tipos son oscilantes, según la intensidad del servicio que la empresa debe prestar como admisión autorizada de residuos a ser procesados.



Suelen manipularse mediante autocarretillas. Deben ser espacios amplios que permiten el estacionamiento de camiones con los que llegan los materiales.

Por ello es conveniente que los suelos sean planos y compactos. Suelen ser espacios a la intemperie, si bien es recomendable que para almacenamientos de más de 1 mes, los materiales deberían conservarse bajo cubierto para evitar su degradación.

Tanto en almacenamientos bajo cubierto como en la intemperie, los suelos deben dotarse de ligeras pendientes para recogida de aguas de limpieza de suelo o de lixiviados producidos por agua de lluvia.

Las aguas sean de limpieza de pavimento o de lluvia, en cualquier caso deben pre-tratarse antes de su vertido, ya que arrastran suciedad, flotantes o tierras que deben retenerse antes de su vertido a colector (detalles de prevención en ficha 19.1 y 2).

En dicho almacenamiento preliminar a procesar los materiales, deben efectuarse las gestiones previas de identificación y admisión de los aprovisionamientos como residuos.

b) Equipo de preparación o mejora de la clasificación de materiales a procesar

Para producir reciclados de calidad, en un mercado cada vez más exigente, dada la baja compatibilidad entre materiales o por conveniencia de cliente de solicitar materiales de determinada gama de coloración, o en el caso de reciclado de PET, en que las calidades más demandadas son las incoloras, es conveniente confirmar que la selección por tipología de materiales o por color, es de riqueza > 95 %. Para ello suele recurrirse a cintas en la que operarios manualmente efectúan la retirada no deseados, o bien hoy día se dispone de una amplia gama de equipos de selección automática, pasados en identificadores ópticos, NIR, u otras técnicas mecánicas de separación (tamices rotativos, separadores balísticos, neumáticos, etc.) capaces de operar por encima de 2 Tm/hora.

c) Trituración, molido o densificado

Operación mecánica de corte de botellas y de filmes a tamaños en que los materiales a procesar, se pueden manipular de forma fluida por medios mecánicos o neumáticos, a tamaño de ser procesado.

En el caso de procesar materiales con muy bajo contenido de impurezas y que el material resultante pueda ser consumido sin posterior proceso, se puede considerar producto final (detalles de prevención en ficha 19.7).



d) Lavado – centrifugado con agua

Gran parte de los materiales deben someterse a proceso de lavado en medio acuoso. Por fricción se extraen las impurezas (tierras, restos orgánicos, restos de líquidos envasados, etiquetas, otros materiales de embalaje, etc.). Procesar en medio acuoso, tiene una ventaja adicional, en balsas de aguas calmadas los materiales e impurezas se separa o bien por flotación o en tamices de agua.

Los materiales PE BD, PE AD, PP son menos densos que el agua y se separan por flotación de las impurezas (tierras, arenillas, pequeños metales). Las aguas de lavado son en parte recuperables y reciclables.

El procesado de PET, está particularizado por motivo de que es más denso que el agua, y se separa de las impurezas mediante tamiz de fondo. Otra particularidad, es que suele utilizarse agua caliente (60-80º) porque a esta temperatura se reblandecen las etiquetas y banderolas de identificación de productos de los envases. Y otra particularidad es que en medio alcalino, se hidroliza la superficie de los envases y se asegura la eliminación de la mayoría de los contaminantes derivados de los productos envasados, con lo que mediante posterior proceso, que debe ser previamente verificado, asegura que el PET reciclado e incluso PE AD procedentes de envases de alimentos, puedan volver a ser utilizados con seguridad para entrar de nuevo en contacto con alimentos (detalles de prevención en ficha 19.8)



e) Secado y acondicionado para extrusión – granceado

A salida de proceso de lavado, las escamas o triturados arrastran en superficie entre un 7 y 12 % de humedad, la cual por medios mecánicos (centrifugado) se rebaja a alrededor del 2-4 %. No obstante esta humedad aun es elevada para el proceso siguiente que no suele admitir más de un 1 % de humedad.



El secado suele efectuarse mediante corriente de aire caliente.



Para el material PET, si el lavado ha sido eficiente, no es necesario un posterior proceso de extrusión granceado. Se comercializa como escama (detalles de prevención en ficha 19.9).

f) Extrusión - Granceado

Equipos en los que el triturado seco, se funde, somete a vacío, se filtra y finalmente antes de enfriar a Tª ambiente, se le da forma de granza (pélet) de tamaño aproximado de 3 mm, que suele ser como se comercializa en forma apta para ser consumida por los procesos del mercado transformador (inyección, extrusión, soplado, formación de láminas para termoformado).

En dicha forma final es donde se caracterizan las propiedades de los materiales plásticos (MFI, densidad, otros ensayos) (detalles de prevención en ficha 19.10).



g) Homogeneización y formación de lotes.

Preparación para expedición, algunos materiales de botellas, mayoritariamente en PET, pueden ser comercializados en escamas sin someterlos a extrusión. Consistencia de la calidad (detalles de prevención en ficha 19.11,12).



h) Almacenamiento para expedición.

Los materiales reciclados, en su formato para ser comercializado como materia prima secundaria (granza – pélet, escama, triturado) caracterizado e identificado, es envasado frecuentemente en sacas de gran contenido (1-1,5 Tm) e incluso en cisternas para el transporte a las empresas transformadoras (detalles de prevención en ficha 19.13,14).

18.2. Procesos Auxiliares

A1: Recogida, de aguas de lluvia o de limpieza y de procesos, que se sometan a tratamiento previo (decantación, floculación, extracción de lodos) antes del vertido de aguas a red de pluviales o de colectores municipales.



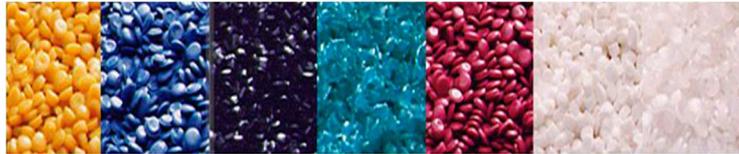
A2: La separación de impropios genera residuos que requieren ser gestionados como tales (códigos LER 19 12 04 y otros del grupo 19).

A3: En los procesos de molido o densificado se identifican dos tipos de impactos, foco emisor de ruidos y foco emisor de polvo. Ante ambos deben tomarse medidas de prevención (pantallas de insonorización, separadores de polvo)

A4: Lavado y centrifugado en uno o varios equipos sucesivos, siendo donde se produce la mayor extracción de impurezas. Las aguas deben someterse a tratamiento para su depuración, con destino a reutilizar o pretratar el agua para su vertido.

A5: El secado requiere un consumo energético. Si se completa el proceso por extrusión – granceado, también es consumidor de energía, y a su vez se produce una eliminación final de impurezas. La extrusión requiere disponer de circuitos de refrigeración, habitualmente con agua.

A6: Los productos reciclados suelen acumularse para homogeneizarlos, habitualmente en silos, desde los cuales se envasa, y que se contabiliza como resultado neto del proceso.

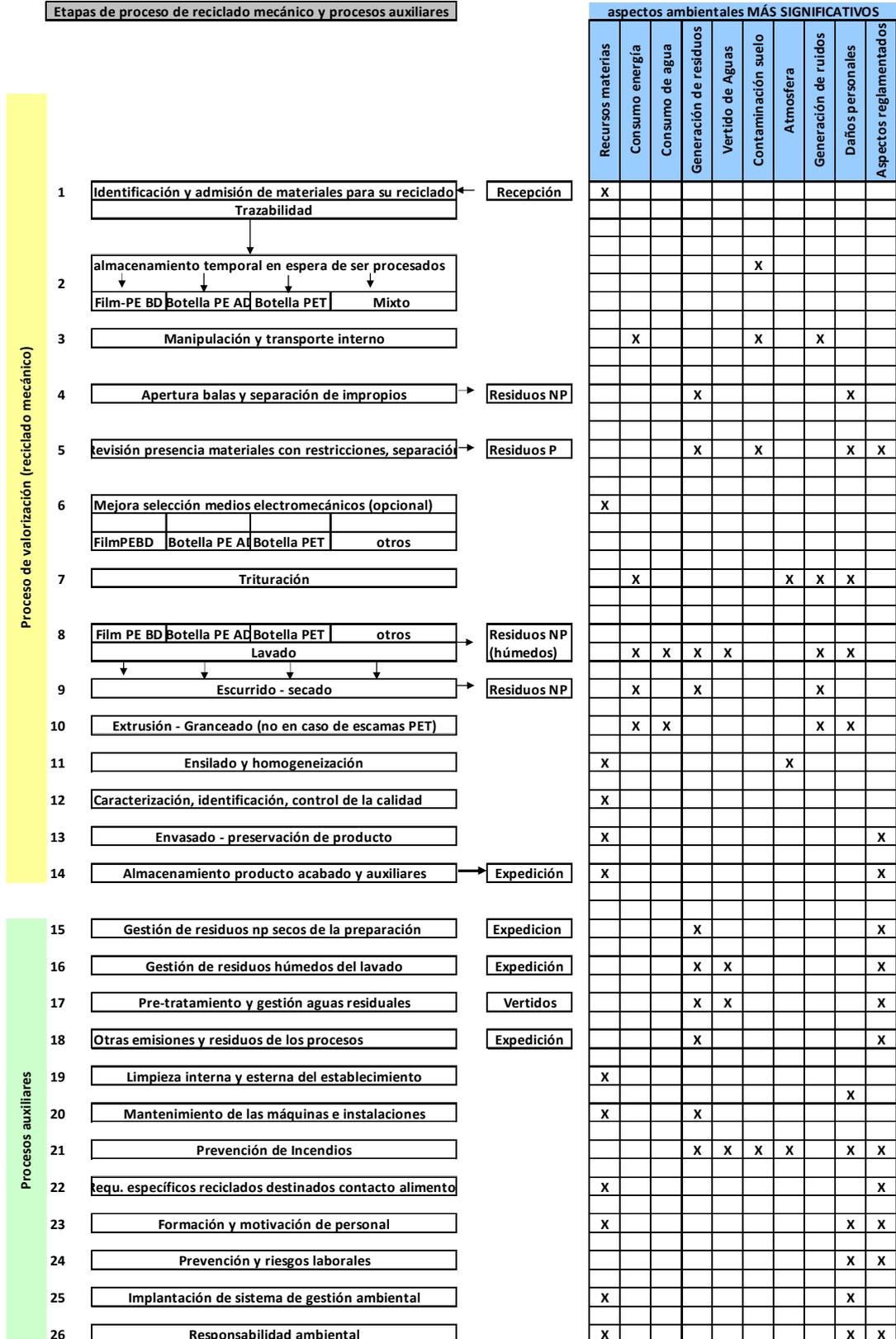


A7: Se requiere espacio y condiciones de preservación de producto hasta su expedición al sector transformador.

A8: Prevención de incendios. Los materiales plásticos son combustibles de alto poder calórico. Requieren un inicio de fuego, por tanto son necesarias medidas de prevención orientadas al comportamiento de personal o prevención de focos de inicio indirectos. Si se detecta u observa (importancia de dotar los establecimientos de equipos de detección) debe activarse la alarma de advertencia y si es factible utilizar los equipos para combatir los focos iniciadores.



19. Diagrama de Correlación de aspectos e impactos ambientales relevantes con los procesos de valorización



20. Fichas detalladas de impactos asociados a los procesos y medidas de prevención

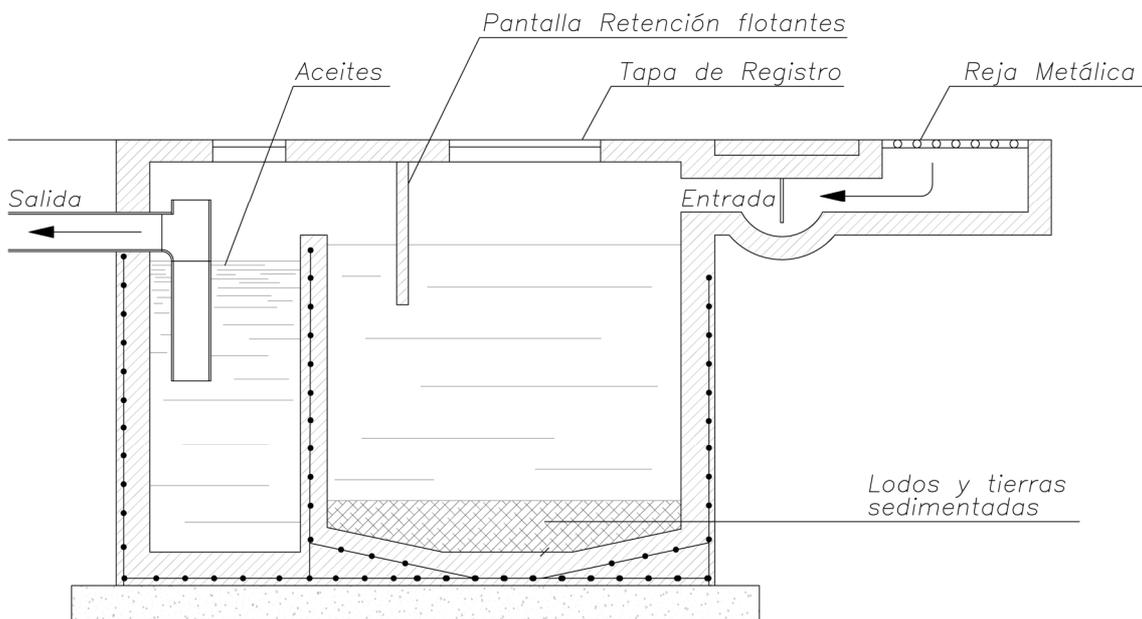
- 19.1 Identificación de materiales preparados para su reciclado (balas)
- 19.2 Almacenamiento temporal, condiciones de prevención de contaminación de agua y de suelos (pavimentos y recogida de pluviales)
- 19.3 Manipulación y transporte interno
- 19.4 Apertura de balas, separación de impropios medios mecánicos
- 19.5 Restricciones a la admisión y separación de materiales impropios
- 19.6 Mejora de la selección con medios electromecánicos
- 19.7 Trituración
- 19.8 Procesos de lavado, según materiales
- 19.9 Procesos de escurrido y secado
- 19.10 Extrusión – granceado
- 19.11 Ensilado y homogeneización
- 19.12 Caracterización, identificación, control de calidad
- 19.13 Envasado – preservación de producto
- 19.14 Almacenamiento – condiciones de seguridad
- 19.15 Gestión de residuos sólidos secos generados en el pre-tratamiento
- 19.16 Gestión de residuos húmedos generados en el proceso de lavado
- 19.17 Pre-tratamiento y gestión de aguas residuales para su vertido
- 19.18 Otras emisiones y residuos de los procesos
- 19.19 Limpieza interna y externa del establecimiento
- 19.20 Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones
- 19.21 Prevención de incendios
- 19.22 Requisitos específicos para reciclados destinados a contacto con alimentos

Ficha nº 19.1	Identificación de materiales preparados para su reciclado (balas) - Trazabilidad
Proceso	Admisión de materiales para su reciclado
Actividad	Recepción de residuos
Identificación impacto ambiental	Gestión de Residuos para su valorización R-3 Efecto positivo Ahorro de recursos
Afectación	Efectos temporales (Se recuperan al cesar la actividad). Suelos, aguas, entorno, traslado de residuos en caso de admisión no procedente
Medidas de prevención ambiental	
➤ Inspección y reconocimiento de producto previo a la admisión en el establecimiento	
Requisitos reglamentados	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recepción acompañada de documentación, identificación y documentado como residuo apto para valorizar, origen (productor), transportista (inscrito), destino (establecimiento autorizado como Gestor de residuos para valorización R-3, por los servicios medioambientales de las CCAA y registrados con código NIMA) ➤ De aplicación general la Ley 22/2011, de 28 de julio de Residuos y Suelos Contaminados, sobre competencias en materia de gestión de residuos ➤ Consultar a propia Comunidad aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control (visual, o procedimiento de muestreo) de contenido en impropios ➤ Control (visual o procedimiento de muestreo) de presencia compuestos peligrosos (preocupantes REACH) ➤ El material se recibe de calidad (contenido en impropios) concertada por acuerdo con proveedor o por condiciones detalladas en las ETMR-ECOEMBES 	
Programa de seguimiento y control.	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro de incidentes en la recepción ➤ Trazabilidad según UNE-EN-15343 	

Ficha nº 19.2	Almacenamiento temporal
Proceso	Almacenamiento de residuos en espera de ser procesados
Actividad	Apilamiento temporal
Identificación impacto ambiental	<p>Potencial contaminación de suelo</p> <p>Potencial contaminación de acuíferos</p> <p>Impacto visual</p>
Afectación	<p>Temporal, extensión limitada, recuperable.</p> <p>Rechazo social fuera de contexto industrial y no urbanizado</p>
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelos pavimentados en baja permeabilidad ➤ Recogidas de aguas pluviales y de escurridos ocasionales (lixiviados) ➤ Cerramiento y vallados 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Según localización, sometido a reglamentación urbanística ➤ Medios de extinción próximos (bocas de incendio equipadas o hidrantes en proximidad) ➤ Almacenamientos al aire libre. Dotar los patios de recogida y pre-tratamiento de aguas pluviales. Instalación de rejillas de desbaste, decantadores separadores de flotantes y desarenadores dimensionados según extensión de patio y de pluviometría de la zona ➤ Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 27 de octubre de Responsabilidad Medioambiental (contención derrames) ➤ Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Embalado compacto para apilamiento seguro y aprovechamiento del suelo ➤ Mínimo tiempo de permanencia en intemperie (rotación) para evitar degradación ➤ Priorizar almacenamiento bajo cubierto ➤ Clasificación por tipos (botella PEAD, film PEBD, PET botella, Mix) ➤ Según estacionalidad u origen las balas pueden ser vectores transmisores de plagas ➤ Limpieza periódica de decantadores 	
Programa de seguimiento y control: Registro de incidencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro almacenamiento y control de stocks 	

Ejemplos de decantadores para patios exteriores para evitar escape de microplásticos, lodos y otras impurezas en caso de lluvia o de practicar limpieza de patios

Decantador de pluviales integrado con separación de flotantes de lodos



Componentes básicos:

- **Rejas interceptoras de recogida** que disponen de barras separadas para evitar el paso de sólidos gruesos.
- **Sistema de depuración** con equipo desarenador-decantador para la retención de sólidos, flotantes y aceites, previo al vertido. Generalmente dispone de dos secciones de paso:

- **Desarenador:** para la intercepción de sólidos, separando la arena y las partículas sólidas sedimentables arrastradas por las aguas reteniéndolas por decantación, previo al paso por el separador de hidrocarburos, mejorando el rendimiento del sistema.
- **Separador:** para tratar el agua de la posible presencia de aceites, por diferencia de densidades.

El sistema está dotado de tapas de registro para poder realizar inspecciones visuales y poder vaciar los lodos y flotantes (mantenimiento del sistema realizando su limpieza periódicamente).

Arqueta de toma de muestras situada antes de la conexión al alcantarillado.



Separador de reja en arqueta para control de pluviales para retención de granzas y triturados

Ficha nº 19.3	Manipulación y transporte interno
Proceso	Preparación para el proceso
Actividad	Movimiento interno de balas con autocarretillas
Identificación impacto ambiental	Consumo de recursos (gasóleo) Contaminación atmosférica por gases focos móviles Suelos Ruidos
Afectación	Atmósfera y personal de proximidad. Temporal, cesa con la actividad
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado ➤ No tener motores en marcha innecesariamente ni exceder velocidad ➤ Determinar recorridos internos lógicos 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevención de riesgos laborales 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seguridad, formación, accidentes, estado de instalaciones 	

Ficha nº 19.4	Apertura de balas, separación de impropios, medios mecánicos y manuales
Proceso	Alimentación proceso reciclado
Actividad	Preparación de materiales para entrar en proceso
Identificación impacto ambiental	Generación de residuos no valorizables en propio proceso
Afectación	Área de proceso
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado ➤ Cortador de alambres. Abridor de balas ➤ Prevención de riesgos laborales ➤ Técnicas disponibles: 1ª separación de impropios, manual, o mediante tamiz, separadores balísticos, extractores-aspiradores de filmes/bolsas de botellas ➤ Disponer de contenedores por tipos de rechazo (metal, cartón, madera, tierras, voluminosos, envases impropios) 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El proceso No ➤ La gestión de materiales impropios, no valorizables en propio establecimiento generados como residuos Si 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libro registro de residuos producidos y entregados a gestor o a eliminación mediante transportista autorizado ➤ Rendimiento por producto ➤ Elaboración de fichas de control de proveedores ➤ Gestión y declaración anual de residuos como productor, códigos LER: 19 12 01 Papel y cartón, 19 12 02 Metales férreos, 19 12 04 Plásticos y caucho, 19 12 12 Mezclas de materiales 	

Ficha nº 19.5	Restricciones a la admisión y separación preventiva de materiales sospechosos
Proceso	Alimentación proceso reciclado
Actividad	Preparación de materiales para entrar en proceso
Identificación impacto ambiental	Generación de residuos no valorizables o potencialmente peligrosos
Afectación	Área de proceso
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Separación de impropios sospechosos, formación de personal para su identificación ➤ Disponer de contenedores estancos por tipos de rechazo debidamente señalizados (también se denomina plataforma de errores, con opción de retorno a proveedor) 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El proceso No ➤ La gestión de impropios generados como residuos Si ➤ Los productos de preocupación o que puedan conferir características de productos peligrosos, se relacionan en ECHA – REACH 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libro registro de residuos producidos y entregados a gestor o devolución mediante transportista autorizado ➤ Envases de uso doméstico que han contenido productos peligrosos (insecticidas, líquidos de limpieza, productos corrosivos, envases de pinturas, restos de RAEEs, envases de aceites lubricantes minerales sector automoción, envases de medicamentos) ➤ EFSA admite que los envases reciclables de PET para nuevos envases para contacto con alimentos, pueden haber estado en contacto en hasta un 5 % de envases que no han contenido productos alimentarios, extraíbles en los procesos de selección ➤ Gestión de residuos como productor, en el supuesto que el envase no esté escurrido y tenga restos de contenido, deben gestionarse por el grupo 19 o 20 que estén asignados como residuos peligrosos 	

Ficha nº 19.6	Mejora de la selección con medios electromecánicos
Proceso	Alimentación proceso reciclado
Actividad	Técnicas disponibles: Mejora en la preparación de materiales para entrar en proceso, aumentando riqueza de fracción valorizable deseada. Identificación NIR, UV, color
Identificación impacto ambiental	Generación de residuos no valorizables en propio proceso por medios electromecánicos Positivo: Mejora de la calidad a fin de proceso, de los materiales reciclados
Afectación	Área de proceso
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponer de contenedores por tipos de rechazo ➤ Compactación de rechazo para disminuir espacio ocupado y gestión de transporte a gestor derivado 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ NO 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rendimiento por producto 	

Ficha nº 19.7	Trituración
Proceso	Reducción envases a tamaño de proceso
Actividad	Más frecuente con molinos de rotor de cuchillas Varias técnicas disponibles
Identificación impacto ambiental	Ruidos y vibraciones, temporal Contaminación atmosférica con partículas sólidas en suspensión Consumo de recursos energéticos Si el contenido en materiales impropios o impurezas es bajo, puede ser admisible para ser utilizado directamente
Afectación	Entorno próximo de equipo Amortiguado al exterior del emplazamiento Generación de residuos de mantenimiento Consumo eléctrico
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vibraciones: instalación sobre suelo amortiguador o soportes elásticos. Separado de estructuras edificio ➤ Polvo: Ciclones y filtros para retención de partículas. Evitar foco libre a la atmósfera exterior ➤ Personal: medidas de protección (guantes, calzado, gafas, ropa protectora de golpes, amortiguadores de ruido, sistema de alarma y de seguridad de paro en funcionamiento anormal o durante mantenimiento) ➤ Ahorro consumo energético: No tener en marcha molino cuando no se opera. Mantener cuchillas en buen estado. Carga uniforme evitando sobreesfuerzos que aumentan el consumo de energía reactiva 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Partículas en suspensión en atmosfera: nivel máximo 150 mg/Nm³. Grupo C Control externo cada 5 años. ➤ Nivel de ruido en proximidad limitado por reglamentación laboral ➤ Nivel de ruido a exterior de establecimiento limitado por ordenanzas municipales ➤ Certificación CE de maquinaria industrial 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de sólidos metálicos para evitar desgaste y rotura de cuchillas ➤ Ruidos: pantallas insonorizadoras. Evitar foco libre a la atmósfera ➤ Evitar torres de refrigeración por pulverización de agua a fin de evitar riesgos de legionelosis 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vaciado frecuente de filtros y ciclones de retención de polvo ➤ Control de ruidos planificado según normativa municipal o como conste en Licencia Ambiental de Actividad ➤ Plan de mantenimiento 	

Ficha nº 19.8	Lavado, según materiales
Proceso	Para materiales con más de un 2 % de impurezas, debe procederse a lavado con agua
Actividad	Técnicas disponibles. Mezclado intenso de plástico triturado en agua y separación según densidad por flotación PE y PP, por fondo–PET-PVC
Identificación impacto ambiental	<p>Positivo: adecuación de recursos. Separa materiales impropios residuales para mejorar calidad de reciclado</p> <p>Negativo: consume agua calidad industrial. Genera aguas con carga contaminante superior a la autorizada para vertido</p>
Afectación	<p>Ocupación de suelo, permanente</p> <p>Filtraciones de agua a suelo, si no está impermeabilizado</p> <p>Consumo, contaminación y vertido de agua</p> <p>Consumo eléctrico</p>
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado dotado de cubetas y canaletas para recogida y conducción de aguas sucias planta de tratamiento de aguas de proceso 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No ➤ Seguridad Certificación CE de maquinaria industrial 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diferenciar balsas de lavado de las de enjuague. En procesos de lavado de envases de PET, suele utilizarse agua calentada y aditivos ➤ Sistemas de ahorro de agua mediante recirculación de aguas tratadas a las fases iniciales de procesos 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de rendimiento. Las capacidades de los equipos se establecen en relación a la de entrada de material a proceso, el rendimiento neto resultante es el del material “limpio”. A mayor cantidad de impurezas en entrada, menor rendimiento neto y mayores consumos (eléctrico, agua mantenimiento) en proporción a rendimiento neto 	

Ficha nº 19.9	Ecurrido y Secado
Proceso	Ecurrido sobre mallas. Ecurrido por centrifugado. Secado final por aire caliente
Actividad	Rebajar contenido en agua arrastrada del lavado de un 10 – 15 % a 3-5 % por medios mecánicos. Secado final al 1 % mediante aire caliente o densificador
Identificación impacto ambiental	<p>Resultado ambiental positivo: mejora de la calidad del plástico reciclado</p> <p>Ruidos</p> <p>Expulsión de agua no apta para vertido</p> <p>Consumo de recursos eléctrico o alternativo en secado calentamiento del aire por vapor o eléctrico</p>
Afectación	Proximidad equipo
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ En la zona de centrifugas suelo pavimentado dotado de cubetas y canaletas para recogida y conducción de aguas sucias a planta de tratamiento de aguas de proceso ➤ Rejas de retención de derrames de triturados secos y húmedos para evitar alcancen al alcantarillado 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No ➤ Seguridad Certificación CE de maquinaria industrial 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprovechamiento aire caliente de otras zonas de proceso para el secado ➤ Aprovechamiento (ahorro) energético. Es de menor consumo energético el secado por medios mecánicos, que el secado por evaporación ➤ Algunos procesos de reciclado, se dan por finalizados con el secado y los productos se expiden en forma de escama (PET, triturados, frecuentes cajas de PEAD y PP, PVC rígido, láminas de termoformado varios) 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de mantenimiento 	

Ficha nº 19.10	Extrusión - Granceado
Proceso	Homogeneización de termoplásticos en estado fundido, desgasificación y filtrado. Eliminación final impurezas. Granceado
Actividad	Equipo de proceso específico para cada material
Identificación impacto ambiental	Consumo eléctrico, específico para cada familia de materiales (150-200°C) Ruido, vibraciones, desprendimiento de calor Consumo de agua. Requiere equipos auxiliares de refrigeración Consumo de filtros Resultado ambiental positivo: mejora de la calidad del plástico reciclado
Afectación	Área de maquinaria y de emplazamiento de los equipos auxiliares
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalación en zona específica del establecimiento, pavimentado ➤ Contenedor para recogida de filtros usados ➤ Si dispone de equipo de vacío, envase auxiliar para recogida de aguas ➤ Si dispone de equipos auxiliares de refrigeración de agua, disponer de equipos adecuados a su capacidad de refrigeración ➤ Disponer de espacio de seguridad limpio alrededor de los equipos ➤ Formación específica de personal operador 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificación de seguridad CE de todos los equipos 	
Oportunidades de Mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opcional, equipos compactos (densificado-extrusión, vacío, filtrado, granceado) ➤ Elección de equipos auxiliares de refrigeración de agua, adecuado a los requerimientos de los equipos de extrusión 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de mantenimiento de equipo principal y auxiliares ➤ Control de calidad de alimentación de equipo y de resultado de proceso por laboratorio de ensayos, propio y externos 	

Ficha nº 19.11	Ensilado y homogeneización
Proceso	Preparación para expedición
Actividad	Carga de silos mediante transporte neumático Homogeneización para formación de lotes
Identificación impacto ambiental	Expulsión de aire a atmósfera que puede contener partículas sólidas Ruido de impulsores de aire y en curvas de tubería conductora
Afectación	Atmósfera
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciclones de recuperación de material ➤ Filtros de mangas retención partículas sólidas ➤ Insonorización de turbinas propulsoras y en cambios de dirección de tuberías ➤ Gestionar polvo, no reutilizable, como residuo producido en proceso ➤ Es combustible 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruido, según ordenanzas municipales 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indicadores de llenado de los silos para evitar derrames ➤ Indicadores de obturación de filtros de mangas 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento mecánico preventivo de instalaciones, incluido el estado de las mangas filtrantes ➤ La formación de lotes se aplica a dar homogeneidad al producto (granza o triturado) y debe formar parte del procedimiento de identificación de producto y la trazabilidad desde origen de proceso (Sistema de gestión de la calidad) 	

Ficha nº 19.12	Caracterización, identificación, control de la calidad
Proceso	Caracterización de producto para su puesta en mercado
Actividad	Muestreo, caracterización, identificación, liberación para puesta expedición
Identificación impacto ambiental	Positivo. Recurso material valorizado
Afectación	Según aplicaciones
Medidas de prevención ambiental	
➤ Según ficha de seguridad típica de cada producto	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplica normas de caracterización de plásticos reciclados. Limitaciones de presencia de productos REACH, y presencia de metales pesados. ➤ En caso de aplicación a producción de envases para contacto con alimentos, debe contarse con proceso complementario de descontaminación autorizado 	
Oportunidades de mejora	
➤ Las mejoras que se aplican a la selección inicial y a los procesos repercuten en la calidad	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las condiciones mínimas de caracterización que se exigirán una vez se implante el reglamento de Fin de Condición de Residuos serán: <ul style="list-style-type: none"> - Para PS: EN 15342 - Para Polietileno: EN 15344 - Para PP: EN 15345 - Para PVC: EN 15346 - Para PET: EN 15348 ➤ Control previo conocimiento y cumplimiento requisitos de cliente ➤ Confianza en que el producto es inocuo ➤ Recomendable tengan implantados sistemas de gestión ISO 9001:2015 e ISO 14.001:2015 ➤ Trazabilidad, identificación ➤ El producto debe comercializarse identificado (etiquetado en envase), acompañado de Ficha Técnica de Seguridad y para aplicaciones contacto directo con alimento Certificado de Conformidad. Según Reglamento de Buenas Prácticas, los materiales inocuos no necesariamente aprobados pueden ser utilizados en envases alimentarios detrás de barrera funcional ➤ Tener implantado procedimiento de reclamaciones de clientes 	

Ficha nº 19.13	Envasado – preservación de producto
Proceso	Alimentación y control de pesada de envasado
Actividad	Almacenamiento
Identificación impacto ambiental	Ocupación de suelo
Afectación	Derrames, por mala praxis de manipulación Riesgo de incendio de materiales sólidos combustibles
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de la calidad de los envases y medios de transporte ➤ Formación de manipuladores de cargas ➤ Accesibilidad y orden en almacén ➤ Prevención de incendios ➤ Suelo pavimentado. Si conexión a desagües de aguas pluviales, disponer rejillas de desbaste y sifones decantadores 	
Es requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reglamento de prevención de incendios 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para evitar contaminaciones cruzadas evitar mezclar productos ➤ Coordinación identificación con Control de Calidad para la identificación del producto y establecer trazabilidad ➤ Recogida de derrames 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control anual de equipos de pesada 	

Ficha nº 19.14	Almacenamiento de producto acabado y de auxiliares. Condiciones de seguridad
Proceso	Almacén
Actividad	Preparación para expedición
Identificación impacto ambiental	Ocupación de suelo
Afectación	Área de almacenamiento
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado ➤ Medios de mantenimiento de almacenes ➤ Evitar derrames 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por ser almacenamiento de productos sólidos combustibles debe cumplir el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Restricciones de acceso y evitar daños malintencionados ➤ Detección y vigilancia ➤ Buena iluminación que facilite identificación de producto ➤ Entradas y salidas practicables ➤ Diferenciar zona de almacenamiento de materias auxiliares (evitar contaminación cruzada) ➤ Orden de productos e identificación ➤ Recomendable paletizados ➤ Rotación de stocks ➤ Prevención de vertidos ➤ Disponer de medios de recogida de vertidos y de limpieza 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inventario periódico ➤ Control de desagües, decantador para retenciones de granza para evitar salida al exterior, incluso en caso de incendio ➤ Evitar presencia de palets y sacas o envases en mal estado o sucios 	

Ficha nº 19.15	Gestión de residuos sólidos secos generados en la preparación
Proceso	Almacén acumulación residuos no valorizables propio establecimiento
Actividad	Resultado de fichas nº 4, nº 6 y nº 7
Identificación impacto ambiental	Residuos a expedir a gestor externo
Afectación	Suelo y transporte
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pavimentación de suelo con recogida de aguas (pluviales) ➤ Cerramientos (vallado) evitar dispersión por viento. ➤ Compactar para reducir ocupación de espacio y reducir volumen de transporte ➤ Entrega a gestor autorizado mediante contenedores adecuados 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Según el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, sobre traslado de residuos No Peligrosos en el interior del Estado, destinados a eliminación o valorización energética, están sometidos a notificación previa del traslado si es entre distintas CCAA ➤ Estar registrado como productor de residuos ➤ Códigos LER de identificación: 20 03 01 mezclas de residuos de materiales NP, 19 12 04 mezclas de plásticos residuos de tratamiento mecánico, 19 12 12 mezclas de materiales no plásticos no peligrosos 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Separar aprovechables (energéticamente) de no aprovechables (eliminación depósito controlado) y de valorizables otros gestores (metales 19 12 02, madera 19 12 07, cartón 19 12 01) ➤ Mantenerlos separados (cartón de metales, de maderas, otros plásticos) y señalizados ➤ Almacenamiento en contenedores estancos para ser entregados a gestor autorizado 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La responsabilidad de la gestión corresponde al productor del residuo, por tanto, solo se entregarán a gestores autorizados previo contrato de gestión ➤ Declaración anual 	

Ficha nº 19.16	Gestión de residuos húmedos generados en el proceso de lavado
Proceso	Tratamiento físico (filtración, desbaste) de agua de lavado y de equipo Auxiliar de tratamiento de aguas de procesos de lavado
Actividad	Resultado de ficha nº 8 y 9
Identificación impacto ambiental	Residuos a expedir a gestor externo Contenido en humedad alto
Afectación	Suelo y transporte
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado con recogida de escurrientías ➤ Contenedores estancos ➤ Otros residuos líquidos de mantenimiento (aceites y líquidos) conservar en envases dentro de cubetas de retención 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Códigos LER de identificación: 19 08 14 y 19 12 04 lodos y mezclas de plásticos residuos de tratamiento mecánico. Si se gestionan por eliminación en depósito controla, pueden requerir límites de admisión de humedad máximo ➤ Estar registrado como productor de residuos y entregar a gestores autorizados ➤ Según el Real Decreto 180/2015, sobre traslado de residuos No Peligrosos en el interior del Estado, el traslado de residuos No Peligrosos destinados a eliminación o valorización energética, está sometido a notificación previa del traslado entre CCAA 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesar en centrífuga, filtros-prensa o compactación, para entregar lodos con la humedad más baja posible 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener control documental para verificación de declaración anual de residuos producidos 	

Ficha nº 19.17	Pre-tratamiento y gestión de aguas residuales para su vertido
Proceso	Aguas de lluvia en patios de almacenamiento Proceso Auxiliar de tratamiento de aguas de lavado y de refrigeración
Actividad	Auxiliar a reciclado
Identificación impacto ambiental	Vertido de Aguas de proceso industrial
Afectación	Zona de instalación de equipos Presencia de productos peligrosos (ácidos o álcalis concentrados para regulación de la planta) Producción de envases industriales vacíos
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo pavimentado con pendientes 0,5 – 2 % para recogida de vertidos de aguas ➤ Recirculación parcial de aguas a proceso ➤ Retorno de envases industriales vacíos para su reutilización 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Autorización previa de conexión a red colectiva o vertido a cauce público. ➤ Límites de carga contaminante de vertidos según autorización de vertido. Los valores límites permisibles pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> – Sólidos en suspensión (mg/l) entre 80 y 300 – DQO (mg/l) entre 160 y 500 – Aceites (mg/l) entre 20 y 40 ➤ Las fugas o derrames accidentales no pueden considerarse vertidos autorizables 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los establecimientos deben disponer de las instalaciones de pre-tratamiento de las aguas previo a su vertido, de tierras y desbaste de fase prelavado (física por filtración), de flotantes y lodos que se forman por floculación (físico-químico) ➤ Los equipos y balsas deben justificar su estanqueidad o impermeabilidad ➤ Recirculación parcial del agua tratada, no la totalidad, mantener purga a efectos de evitar saturación de sales y exceso de conductividad 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Declaración de usos y carga contaminante de las aguas vertidas ➤ Registro del Consumo de abastecimiento de agua 	

Ficha nº 19.18	Otras emisiones y residuos de los procesos
Proceso	Todo el establecimiento
Actividad	Todo el establecimiento
Identificación impacto ambiental	Cualquiera de los procesos descritos en fichas anteriores
Afectación	Cualquier elemento como en los procesos descritos anteriormente, que puedan transmitirse al entorno del establecimiento y puedan afectar a personas, bienes y urbanización
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de los riesgos de contaminación por cualquiera de las actividades y procesos descritos anteriormente. ➤ Optimización de recursos 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los requisitos legales citados anteriormente suelen establecerse en las Autorizaciones y Licencias ambientales municipales y en los informes previos que emiten los Departamentos de Calidad Ambiental o para la inscripción en el Registro de gestores de residuos, previos a la puesta en marcha de las actividades en el establecimiento 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disciplina de limpieza y de orden 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Otros residuos a declarar como productores: Envases vacíos (LER 15 01 02), metales de mantenimiento (LER 20 01 40), cartones (LER 20 01 01), aceites usados de mantenimiento (LER 13 02 08) ➤ Condiciones de almacenamiento adecuadas ➤ Gestionar a gestores autorizados ➤ Registro de residuos producidos entregados a gestores mediante transportista autorizado ➤ Control de sumideros de la planta. 	

Ficha nº 19.19	Limpieza interna y externa del establecimiento
Proceso	Todo el establecimiento, incluidos accesos y elementos de transporte (camiones)
Actividad	Todas las actividades
Identificación impacto ambiental	Atmósfera, ambiente interior, impacto visual y vectores externos
Afectación	Propio establecimiento y su entorno
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preservación de atmósfera en ambiente de trabajo (ventilación) ➤ Seguridad de instalaciones y de personal ➤ Control de vectores (roedores, insectos, agentes biológicos-hongos, bacterias, etc.) ➤ Efectuar limpiezas periódicas de polvo en las instalaciones ➤ Mantener ordenadas y limpias las áreas de trabajo para facilitar el control y detección de posibles incidentes 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sí, muy detallado para reciclados destinados a industrias de producción de materiales para confección de envases para contacto con alimentos (consultar legislación y reglamentación específica) 	
Oportunidades de Mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toma de conciencia de la Dirección y motivación del personal para toda la organización 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de revisiones periódicas ➤ Plan de Mantenimiento de instalaciones ➤ Contratos de mantenimiento, de limpieza y de control de plagas 	

Ficha nº 19.20	Mantenimiento de las máquinas e instalaciones
Proceso	Todos los equipos
Actividad	Todos los procesos
Identificación impacto ambiental	Residuos de mantenimiento Riesgo de accidentes laborales Consumo de recursos Ruidos
Afectación	Todo el establecimiento
Medidas de prevención ambiental	
➤ Planes de mantenimiento preventivo	
Requisito reglamentado	
➤ Está reglamentado que diversos equipos se sometan a controles (inspecciones) periódicos: eléctricas de media tensión, eléctricas de baja tensión, instalaciones de aire comprimido, instalaciones contra incendios y extintores, almacenamiento de productos petrolíferos para consumo en propia instalación	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los planes de mantenimiento deben orientarse a mantener la eficiencia de las instalaciones, evitando paros, accidentes y consumos no controlados y pérdidas de recursos por mal funcionamiento ➤ Desconexión de maquinaria cuando no procesan materiales ➤ Formación específica de los operarios de mantenimiento ➤ En la adquisición de equipos elegir los de mayor eficacia energética 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tener establecido calendario de revisiones y de contratos de inspecciones reglamentadas ➤ Historial de mantenimiento preventivo y correctivo ➤ Revisiones periódicas de piezas de desgaste ➤ Mantener los sistemas de captación de polvo para mantener su eficacia ➤ Fugas de fluidos hidráulicos, riesgo de personal y de contaminación ambiental 	

Ficha nº 19.21	Prevención de incendios
Proceso	Todo el establecimiento
Actividad	Todas las actividades
Identificación impacto ambiental	<p>Afectación propio establecimiento y a entorno (bienes, atmósfera, aguas, suelo, personal)</p> <p>Situación excepcional /emergencia</p> <p>Pérdida de bienes</p> <p>Contaminación atmosférica temporal</p> <p>Contaminación suelo y acuíferos por agua de extinción temporal</p>
Afectación	Extensión: dependiendo de la gravedad y situación relativa del establecimiento
Medidas de prevención ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de las reglamentaciones, instrucciones técnicas y normas en relación a prevención de incendios 	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Otras 10 órdenes y reglamentos adicionales regulan aspectos puntuales para la aplicación del reglamento 	
Oportunidades de mejora	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respetar normas urbanísticas, determinar situación relativa respecto de otros establecimientos ➤ Sectorización del establecimiento por zonas de actividad, en aplicación del Reglamento y evitar propagación entre secciones ➤ Control de carga de fuego por sector ➤ Evitar almacenamientos colindantes con vecinos o que dificulten accesibilidad de los medios de lucha contra el fuego (bomberos) ➤ Formación e Instrucciones a personal para caso de detección de inicio de fuego ➤ Sistema de detección y de comunicación de alarma (reglamentado) ➤ Constituir reserva de agua para primera intervención si los servicios públicos no aseguran el suministro de agua suficiente 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrato de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones por entidades o instaladores acreditados ➤ Mantener Bocas de incendio y extintores para primeras intervenciones accesibles y señalizados ➤ Salidas de evacuación señalizadas 	

Ficha nº 19.22	Requisitos específicos para reciclados destinados a contacto con alimentos
Proceso	Establecimiento bajo responsabilidad de la Dirección de la organización
Actividad	Propio establecimiento, entorno, organización
Identificación impacto ambiental	Todos los aspectos susceptibles de afectar a seguridad e higiene alimentaria del producto
Afectación	Producto final - conformidad
Medidas de prevención ambiental para la seguridad alimentaria del producto	
➤ Detallados en Reglamentos Norma ISO-22.000, o BRC-packaging (IOP-5)	
Requisito reglamentado	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Codex Alimentario y prescripciones para registro sanitario de establecimiento. Disponer de identificación de riesgos de la seguridad alimentaria, específica para materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos (envases) requiere aprobación de proceso previo informe positivo de EFSA ➤ Reglamento CE 2023/2006, de 22 de diciembre, sobre Buenas Prácticas de Fabricación de Materiales y Objetos Destinados a entrar en Contacto con Alimentos. Reglamento CE 282/2008, de 27 de marzo, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y modificaciones acerca de uso de plásticos reciclados. Reglamento CE 174/2015, de 5 de febrero sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto directo con alimentos ➤ El Reglamento CE 2023/2006, de 22 de diciembre, sobre Buenas Prácticas de Fabricación de Materiales y Objetos Destinados a entrar en Contacto con Alimentos autoriza uso de plástico reciclado en envases, detrás de barrera funcional con buenas prácticas, no necesariamente informado por EFSA ➤ Para consulta ver UNE-EN-13430 requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante el reciclaje de material 	
Oportunidades de mejora – relacionadas con aspectos ambientales	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Almacenamiento de producto identificado, controlado y evitando posibilidad de contaminaciones cruzadas (preservación de producto y trazabilidad) ➤ Reglas estrictas de limpieza del establecimiento e instalaciones ➤ Control de plagas ➤ Suministro de agua potable 	
Programa de seguimiento y control	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auditoria interna periódica (y externa en caso de certificación) de las condiciones del proceso en base a análisis de riesgo alimentario (APPC) 	

Requisitos legales mencionados en las fichas:

- De aplicación general la Ley 22/2011, de 28 de julio de Residuos y Suelos Contaminados, sobre competencias en materia de gestión de residuos
- Consultar a propia Comunidad aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 27 de octubre de Responsabilidad Medioambiental (contención derrames)
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Gestión y declaración anual de residuos como productor, códigos LER: 19 12 01 Papel y cartón, 19 12 02 Metales féreos, 19 12 04 Plásticos y caucho, 19 12 12 Mezclas de materiales
- Real Decreto 180/2015, sobre traslado de residuos No Peligrosos
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Otras 10 órdenes y reglamentos adicionales regulan aspectos puntuales para la aplicación del reglamento
- Reglamento CE 2023/2006, de 22 de diciembre, sobre Buenas Prácticas de Fabricación de Materiales y Objetos Destinados a entrar en Contacto con Alimentos
- Reglamento CE 2023/2006, de 22 de diciembre, sobre Buenas Prácticas de Fabricación de Materiales y Objetos Destinados a entrar en Contacto con Alimentos. Reglamento CE 282/2008, de 27 de marzo, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y modificaciones acerca de uso de plásticos reciclados. Reglamento CE 174/2015, de 5 de febrero sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto directo con alimentos
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales, y sus modificaciones, así como el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

21. Realización del documento

Para la presentación de los posibles impactos ambientales, se ha seguido la metodología de identificación de procesos y aspectos basado en la serie de normas UNE-EN ISO 14.000, previa descripción de los procesos de reciclado.

No se ha valorado la significancia de cada impacto identificado en relación a las actividades, ya que depende de cada establecimiento, si bien se han tenido en cuenta los principios generales de los modelos de informe de riesgos ambientales tipo MIRAT que se pueden desarrollar sectorialmente.

Para extraer consideraciones presentadas como medidas de prevención, previamente se han consultado los requisitos establecidos en cerca de 40 Autorizaciones y Licencias Ambientales aprobadas para establecimientos gestores de residuos R-3 con procesos de reciclado mecánico y de otros establecimientos de valorización.

No se han considerado las singularidades de la gestión de envases industriales y de productos especiales.

La producción del presente documento ha sido redactada por el equipo de ARGESIP, S.A., con la colaboración de los miembros ejecutivos de la directiva de ANARPLA.

La documentación gráfica, ha sido facilitada por ANARPLA (Boletín), Eslava Plásticos, Cordoplas, Levantina Industrial de Plásticos y PlasticsEurope Ibérica.

22. Anexo

Especificaciones técnicas ECOEMBES para materiales recuperados clasificados (ETMR) de residuos de envases de plástico preparados para reciclado final.

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES RECUPERADOS (ETMR) DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO ECOEMBES

