



GUÍA DE DESMONTAJE Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN DE CASTILLA-LA MANCHA

ACERCA DE CECAM

La Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha (CECAM CEOE-CEPYME Castilla-La Mancha)

Es la Organización Empresarial más representativa de Castilla-La Mancha, de carácter intersectorial, sin ánimo de lucro, independiente y de adhesión voluntaria. Fue constituida por las cinco organizaciones empresariales intersectoriales y provinciales de la región (Confederación de Empresarios de Albacete, Confederación Provincial de Empresarios de Ciudad Real, Confederación de Empresarios de Cuenca, Confederación Provincial de Empresarios de Guadalajara y Federación Empresarial Toledana), integrando a través de ellas a más de 300 asociaciones, siendo asociadas las entidades constituyentes y las organizaciones empresariales regionales sectoriales.

La Confederación pretende la coordinación, representación, gestión y defensa de los intereses generales y comunes de las empresas, con especial interés en la prestación de servicios que aporten valor al asociado.

Desde el principio, la patronal regional, integrada en CEOE y CEPYME, ha venido asumiendo responsabilidades que han contribuido a la vertebración autonómica, consiguiendo con ello una cohesión empresarial.

FUNCIONES:

► Representación.

- Representa a las asociaciones integradas, en cerca de 100 foros de participación. Conjuga los intereses de todos y cada uno de los asociados.

► Interlocutor empresarial de la región.

- Reconocida por las organizaciones empresariales, los empresarios, los autónomos, las Instituciones públicas y privadas, como el principal interlocutor empresarial de Castilla-La Mancha.
- Comprometida con la sociedad.
- Coordina los servicios que se prestan, con los de las organizaciones empresariales provinciales.



► **Servicios de Información y asesoramiento.**

- Jurídico-laboral, Económico, Internacional, Formación, Calidad, Medio Ambiente, Prevención de Riesgos Laborales, Comunicación.
- Cursos, seminarios, conferencias, reuniones, jornadas, foros, publicaciones, revista informativa.

La inclusión del papel desempeñado por las organizaciones empresariales de nuestro país, como es CECAM CEOE-CEPYME, dentro de la Constitución Española, da muestra de la relevancia de estas organizaciones, tal y como se recoge en el Artículo 7 del Título Preliminar de la Carta Magna, donde además se destaca su contribución a la defensa y a la promoción de los intereses económicos y sociales.

Para más información:

CECAM CEOE-CEPYME Castilla-La Mancha
C/ Reino Unido, 3-3ª Planta. 45005 Toledo
Tfno.: 925 28 50 15
e-mail: cecam@cecam.es
www.cecam.es

LÍNDICE

5	Introducción
9	Normativa de aplicación
13	Situación del sector
19	Identificación y caracterización de residuos
23	Tratamiento de vehículos
25	Fase I Centros Autorizados de Tratamiento CAT
37	Fase II Instalaciones de Fragmentación
43	Fase III Instalaciones de Postfragmentación
49	Recomendaciones para las empresas
56	Bibliografía

INTRODUCCIÓN





INTRODUCCIÓN

La generación de residuos se ha convertido en uno de los principales problemas medioambientales tanto de la industria en particular, como de la humanidad en general. Los ciudadanos y las empresas somos responsables del uso y consumo de materiales y del rastro que dejamos tras nuestra actividad.

Hasta ahora, el mercado y la dinámica en las que nos movíamos era la de fabricar, usar y desechar en una economía lineal que está llevando al límite a nuestro planeta. Sin embargo, una nueva forma de vivir y de consumir más respetuosa con nuestro entorno, en la que los residuos se convierten en nuevos recursos, se está abriendo camino.

Es la denominada economía circular, y sus objetivos son minimizar la generación de residuos, reutilizar los materiales y fomentar el reciclaje.

Un residuo que prácticamente todos generamos a lo largo de nuestra vida son los vehículos. En el año 2000, ante el creciente problema que estaba suponiendo gestionar estos residuos, la Unión Europea pone en marcha una regulación para una correcta gestión de los mismos, así como para reducir el uso de sustancias peligrosas en sus vehículos nuevos, diseñar y construir vehículos que facilitaran la reutilización y el reciclado y fomentar el uso de materiales reciclados.

Esta legislación, que ha tenido su transposición a la regulación española, puso en marcha a todo un sector que hoy en día es **ejemplo de economía circular gracias a la implicación de los distintos agentes**: fabricantes e importadores como los concesionarios, distribuidores, compañías de seguros de vehículos, instalaciones de recepción, talleres de reparación, centros autorizados para la descontaminación o tratamiento de vehículos y empresas que realizan operaciones de valorización o eliminación de vehículos o sus componentes.

Con la correcta gestión de los residuos de automoción, que pasa por su descontaminación, separación de piezas y componentes que pueden ser reutilizados y el reciclaje de los materiales, se están consiguiendo importantes beneficios medioambientales:

- ▶ Evitar contaminación al suelo o aguas gracias a la correcta gestión de los residuos peligrosos que integran el vehículo.
- ▶ Menor consumo de materias primas por la reutilización de piezas y el reciclaje de materiales para la fabricación de nuevos productos.
- ▶ Reducción de la cantidad de residuos depositados en vertedero.
- ▶ Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ▶ Reducción del consumo de agua y energía.

Esta guía pretende facilitar a las empresas del sector su labor como parte integral del proceso de gestión de vehículos fuera de uso (VFU), presentando las oportunidades de prevención de la contaminación aplicables, y ayudando en la toma de decisiones para la incorporación de criterios ambientales en su actividad.



Gracias al correcto funcionamiento del proceso en todas sus fases, aproximadamente **el 95% de un vehículo puede reciclarse**. Todos estos materiales reciclados tienen una nueva vida en la fabricación siderúrgica u otros usos curiosos como son el asfaltado de carreteras o la fabricación de los suelos de los parques infantiles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN





NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el año 2000, la Unión Europea publicó la **Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil**, con el objetivo de disminuir la cantidad y peligrosidad de los residuos procedentes de los vehículos, así como la adecuada gestión de los residuos que en todo caso se generaran. Con esta finalidad, la directiva instaba a los fabricantes o importadores de vehículos de la Unión Europea a reducir el uso de sustancias peligrosas en sus vehículos nuevos, a diseñar y construir vehículos que facilitaran la reutilización y el reciclado, y a fomentar el uso de materiales reciclados.

La Directiva fue transpuesta al derecho español a través del **Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil**, que estuvo en vigor durante 14 años, hasta la publicación del nuevo **Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil**.

El nuevo Real Decreto no es fruto de una modificación de la Directiva Europea de referencia sino de una adaptación de la normativa existente a lo estipulado en la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados y, por tanto, no se han introducido grandes cambios pero sí algunas mejoras.

El objeto del RD 20/2017 es mejorar la eficacia en la protección de la salud humana y del medio ambiente a lo largo del ciclo de vida de los vehículos, y para ello, establece las siguientes **prioridades**:

- ▶ Garantizar la entrega por el usuario del vehículo al final de su vida útil.
- ▶ La recogida de los vehículos para su descontaminación en centros de tratamiento específicamente autorizados.
- ▶ La correcta gestión ambiental de los elementos y componentes extraídos del vehículo.
- ▶ El cumplimiento de los objetivos de reutilización, reciclado y valorización establecidos por la directiva.
- ▶ La aplicación del principio de responsabilidad ampliada de los productores, por el que éstos deben hacerse cargo de los vehículos al final de su vida útil que les fueran entregados, garantizando la suficiencia de las instalaciones de recogida.

Además, se establecen las **obligaciones** de los productores o fabricantes de vehículos:

- ▶ Diseñar sus productos de manera que se limite el uso de sustancias peligrosas en la fabricación de los mismos y se facilite el desmontaje y el tratamiento de los residuos.
 - ▶ Facilitar información a los gestores, a los consumidores y a las administraciones públicas.
 - ▶ Organizar, y financiar cuando proceda, la recogida y el adecuado tratamiento, por sí mismos o a través de acuerdos voluntarios con otros agentes económicos; la obligación de los usuarios de entregar los vehículos a un centro de tratamiento, bien directamente, bien a través de una instalación de recepción.
 - ▶ Documentar la entrega a través del certificado de destrucción que acredita el fin de la vida útil del vehículo.
 - ▶ Tramitar por los centros de tratamiento de la baja del vehículo de conformidad con la Orden INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
 - ▶ Cumplir los requisitos técnicos de almacenamiento y tratamiento.
 - ▶ Cumplir los objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.
-



En último lugar, la **Orden INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos contaminados al final de su vida útil**, establece que los centros autorizados de tratamiento deben tramitar las bajas definitivas en el Registro de Vehículos de la Dirección General de Tráfico mediante el sistema de baja telemática.

En Castilla-La Mancha se publicó en 2016 el **Decreto 78/2016, de 20/12/2016, por el que se aprueba Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla La Mancha**, que incluye un programa específico de Residuos Industriales con, entre otros, el siguiente objetivo:

Reducir la cantidad de residuos industriales eliminados mediante depósito en vertedero tratando de alcanzar en 2020, un 0% para aquellos residuos que sean reciclables y/o valorizables.

Por otra parte, Castilla-La Mancha para el correcto ejercicio y seguimiento de las competencias que tiene atribuidas en materia de residuos, la recepción de las copias de los certificados de destrucción de vehículos que sean expedidos por los centros autorizados de tratamiento que se hallen ubicados en el ámbito de su territorio y para la recepción de determinada información relacionada con la gestión ambiental de los residuos generados por dichos vehículos, publicó la **Orden de 21/12/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regula el procedimiento para la presentación y tramitación electrónica obligatoria de los certificados de destrucción de vehículos al final de su vida útil y de determinada información relativa a la gestión ambiental de los residuos generados por ellos**.

SITUACIÓN DEL SECTOR





SITUACIÓN DEL SECTOR

Los vehículos a los que se aplica el Real Decreto 20/2017, son aquellos que cumplen una de estas condiciones:

- ▶ El vehículo de motor concebido y fabricado principalmente para el transporte de personas y su equipaje que tenga, como máximo, ocho plazas de asiento además de la del conductor (categoría M1);
- ▶ El vehículo de motor concebido y fabricado principalmente para el transporte de mercancías cuya masa máxima no sea superior a 3,5 toneladas (categoría N1);
- ▶ Y el vehículo con tres ruedas simétricas (categoría L5e) y con un motor cuya cilindrada sea superior a 50 cm³ para los motores de combustión interna, o con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h, con exclusión de los ciclomotores.

Cuando ha llegado al final de su vida útil y pasa a ser considerado un residuo.

(Se excluyen todos los vehículos de época o históricos, con valor de colección o destinados a museos, en funcionamiento o desmontados por piezas).

Los agentes implicados en la gestión de estos residuos son tanto los fabricantes e importadores como los concesionarios, distribuidores, compañías de seguros de vehículos, instalaciones de recepción, talleres de reparación, centros autorizados para la descontaminación o tratamiento de vehículos, así como empresas que realicen operaciones de valorización o eliminación de vehículos o sus componentes.

Los principales agentes económicos de la cadena de tratamiento de los VFUs en España han constituido la asociación española para el tratamiento medioambiental de los vehículos fuera de uso (SIGRAUTO), que se encarga de velar por que la gestión de estos residuos se haga de forma medioambientalmente correcta.

Sus integrantes son:

- ▶ Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones ANFAC.
- ▶ Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas (ANIACAM).
- ▶ Asociación Española de Desguazadores y Reciclaje del Automóvil (AEDRA).
- ▶ Federación Española de Recuperación (FER).





Según esta asociación, el número de vehículos afectados por el Real Decreto 20/2017, es decir, turismos, todoterrenos e industriales ligeros de menos de 3.500 Kg, que trataron los CATs en el año 2017 fue de 620.055 unidades.

Las bajas definitivas que se tramitaron en 2017 desde los centros autorizados de tratamiento (CATs) y, por tanto, los vehículos que fueron destruidos a través del correcto tratamiento medioambiental según la legislación vigente pueden verse en la siguiente tabla:

	2013	2014	2015	2016	2017
TURISMOS	641.256	637.275	613.721	543.930	544.196
VEHÍCULOS INDUSTRIALES DE MENOS DE 3.500 KG	73.364	67.608	57.633	52.504	59.561
TODOTERRENOS	20.156	19.937	18.406	15.012	16.298
TOTAL	734.776	724.820	689.760	611.446	620.055

Fuente: SIGRAUTO.

Los datos referentes a la Comunidad de Castilla-La Mancha son los siguientes:

	Todoterreno	Turismos	Ind<3500kg	TOTAL	%
CASTILLA-LA MANCHA	1.020	26.742	3.877	31.639	5,10%
TOTAL	16.298	544.196	59.561	620.055	100,00%

Fuente: SIGRAUTO.

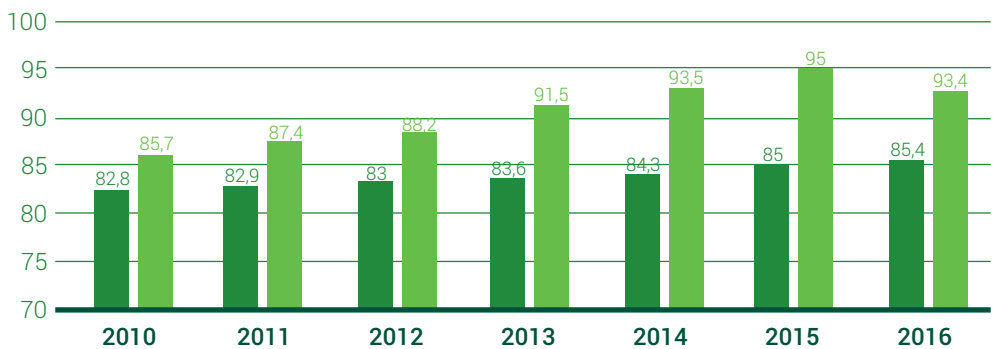
Los objetivos de reutilización y recuperación total se establecieron en la **Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil.**

Cada año en septiembre, la Agencia Eurostat de la Comisión Europea, publica en su página web los niveles oficiales de recuperación de vehículos al final de su vida útil de los distintos Estados Miembro.

En 2017 se publicaron los relativos a 2015. Era la primera vez que los objetivos subían al 85% de reutilización y reciclado y el 95% de recuperación total y los niveles reportados por España fueron del 85% de reutilización y reciclado y 95% de recuperación total, siendo uno de los pocos países que lograron alcanzar los ambiciosos objetivos. En 2016 los datos han sido 85,4% y del 93,4% respectivamente.



A continuación se puede ver la evolución de los resultados obtenidos en nuestro país:



Fuente: Agencia Eurostat.

■ % de reutilización y reciclado ■ % de recuperación total



Como señalan los datos, el sector está fuertemente implicado en la consecución de los objetivos marcados por la normativa y ha integrado los principios de la economía circular en su proceso, consiguiendo grandes logros en materia de reutilización, reciclado y recuperación.

Estos objetivos marcados por la regulación existente nos obligan a seguir trabajando y esforzándonos, consolidando los logros y mejorando donde exista margen. Con esta guía CECAM espera contribuir a ello, facilitando a las empresas implicadas una herramienta de fácil acceso, clara y rigurosa.

RESIDUOS GENERADOS



IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Uno de los principales impactos que genera la gestión de los vehículos al final de su vida útil es la cantidad y variedad de residuos que se generan:



Residuos generados por los VFUs

Los residuos generados se clasifican en peligrosos y no peligrosos en función de sus determinadas características de peligrosidad (enumeradas en el Anexo III de la *Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados*).

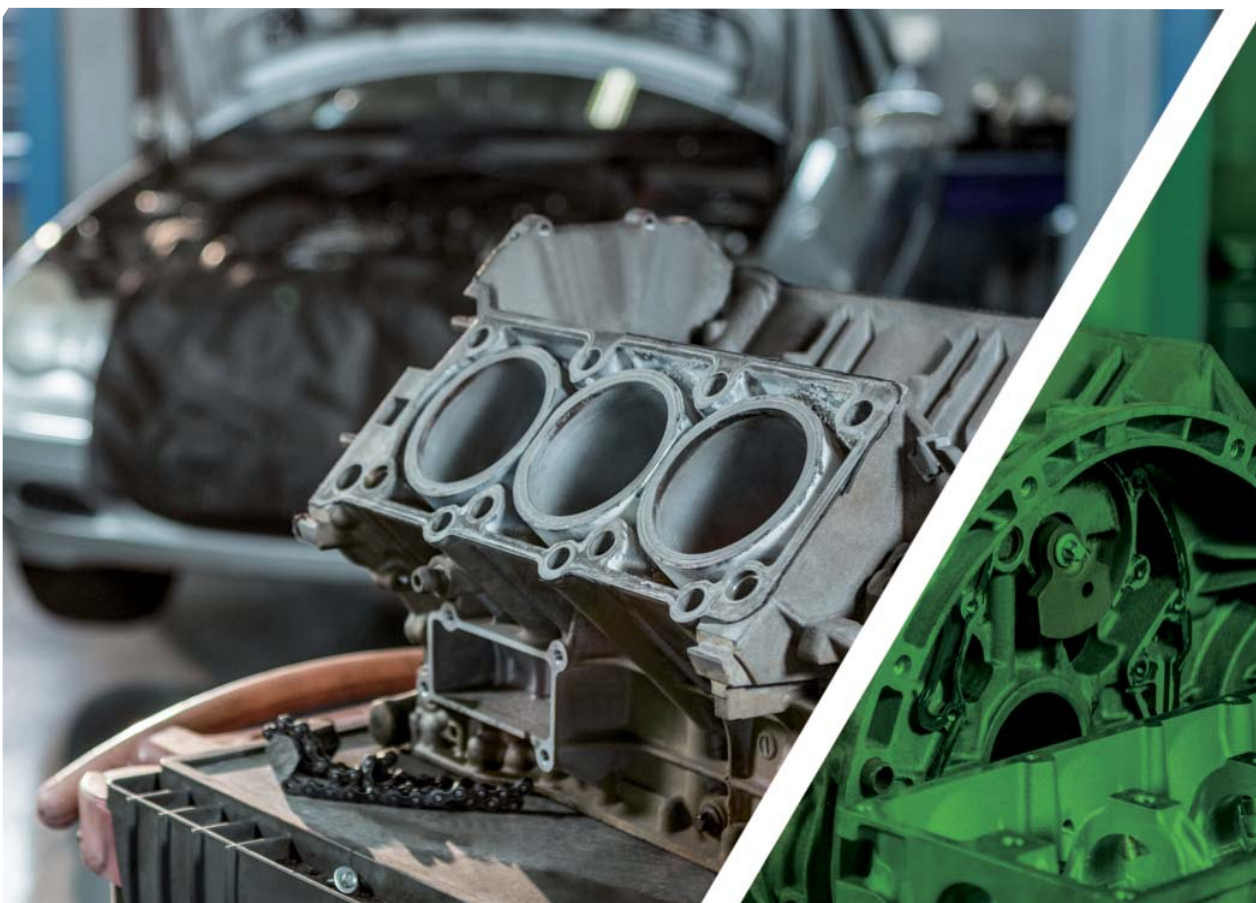
RESIDUOS PELIGROSOS

- ▶ Combustible
- ▶ Aceites
- ▶ Líquido de frenos
- ▶ Líquido refrigerante
- ▶ Batería
- ▶ Catalizador
- ▶ Filtro de aceite
- ▶ Filtro de combustible
- ▶ Airbags
- ▶ Componentes electrónicos
- ▶ Trapos y absorbentes impregnados
- ▶ Refrigerante del aire acondicionado
- ▶ Componentes de mercurio

RESIDUOS NO PELIGROSOS

- ▶ Neumáticos
- ▶ Chatarra férrea
- ▶ Vidrio
- ▶ Plásticos
- ▶ Restos de triturado
- ▶ Textiles
- ▶ Chatarra no férrea



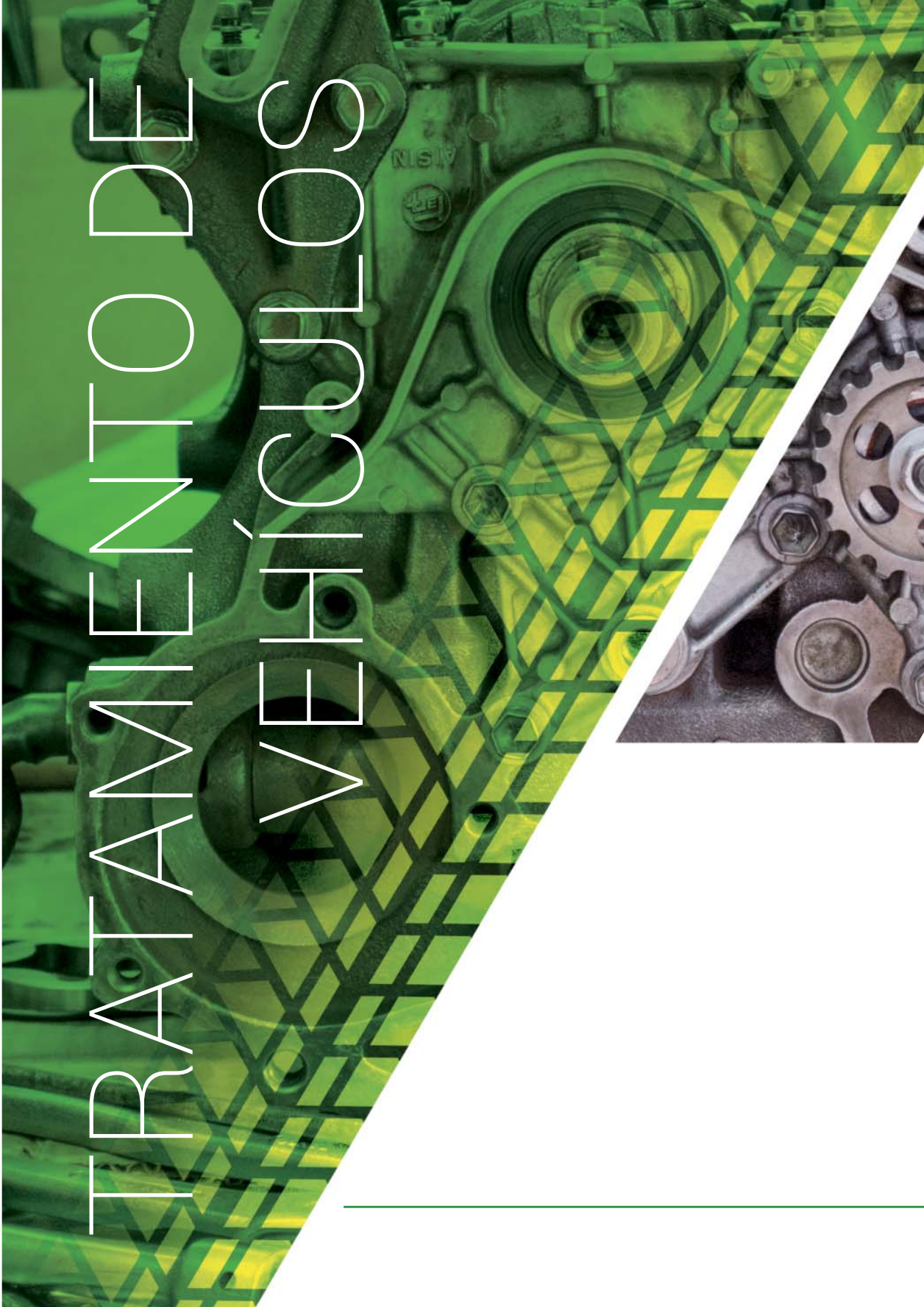


Los residuos peligrosos deben ser sometidos a exigencias adicionales de control para evitar que puedan provocar daños a la salud o al medio ambiente. Por tanto, deben tener un correcto almacenamiento y, posteriormente, ser entregados a un gestor autorizado.

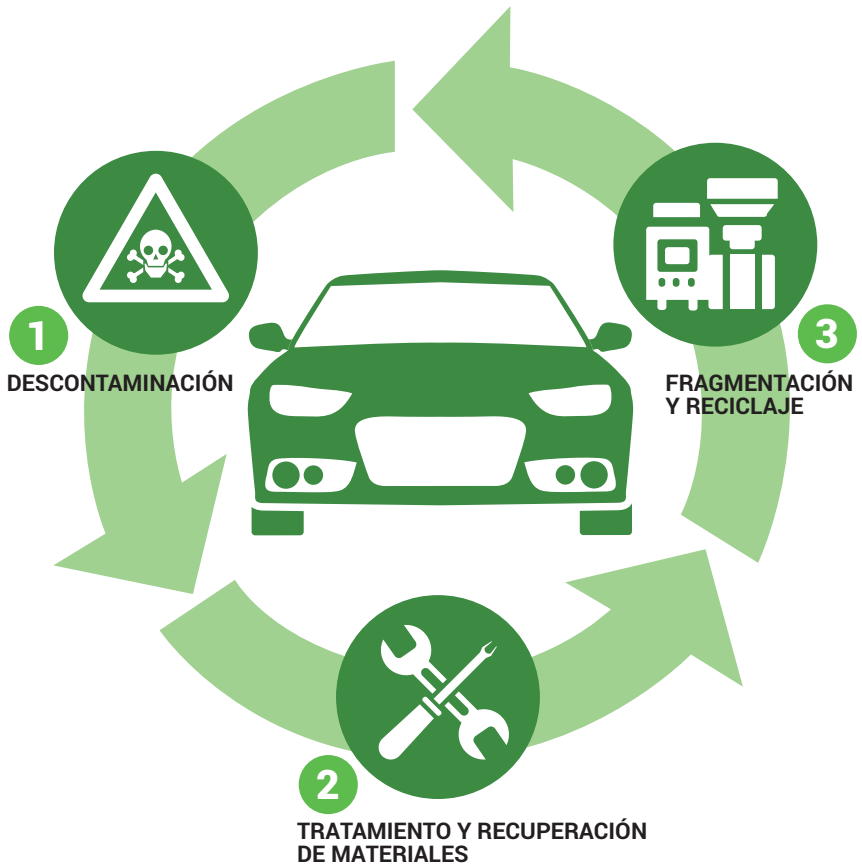
El transporte de los residuos desde la planta productora hasta el gestor de residuos se realizará también mediante un transportista autorizado.

En la web <http://agricultura.jccm.es/ireno/forms/geref000.htm> pueden consultarse los transportistas y gestores autorizados en Castilla-La Mancha y qué residuo gestiona cada uno.

TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS



TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS



La cadena de tratamiento de los vehículos al final de su vida útil, está formada por tres tipos de instalaciones que, desde que el vehículo adquiere la condición de residuo, intervienen en su descontaminación, tratamiento y en la recuperación de sus componentes y materiales.

El vehículo tendrá la consideración de **residuo** a partir del momento en que se haya entregado en un CAT y se haya emitido el **certificado de destrucción**, como veremos más adelante. A continuación sufrirá una etapa de descontaminación y de preparación para la reutilización en un CAT, otra etapa de fragmentación y en su caso posfragmentación y finalmente las etapas de reciclado y valorización energética de sus componentes o, en su caso, eliminación.

Las instalaciones que intervienen por tanto son: los Centros Autorizados de Tratamiento (CATs), las instalaciones de Fragmentación y las instalaciones de Postfragmentación.





FASE I

Centros Autorizados de Tratamiento CAT

Los **centros autorizados para el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil** (CAT) son instalaciones, públicas o privadas, autorizadas para realizar las operaciones de descontaminación y otras operaciones de tratamiento de los vehículos al final de su vida útil, según se define en el Real Decreto 20/2017.

A través de la **red concertada de instalaciones de tratamiento de vehículos fuera de uso** los fabricantes e importadores de vehículos en España dan cumplimiento a una de las principales obligaciones que les impone el Real Decreto 20/2017 sobre vehículos al final de su vida útil, que es la de garantizar la adecuada recogida y tratamiento de los vehículos al final de su vida útil de su marca, así como la disponibilidad de instalaciones de recogida en todo el territorio nacional.

Los CAT son las únicas instalaciones que pueden recibir vehículos al final de su vida útil, emitir el **certificado de destrucción** y tramitar la baja administrativa de los mismos del Registro de Vehículos de la Dirección General de Tráfico (DGT).

Para los vehículos fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto, los centros autorizados de tratamiento (CAT) deben emitir el **Certificado de Tratamiento Medioambiental** y no el Certificado de Destrucción.

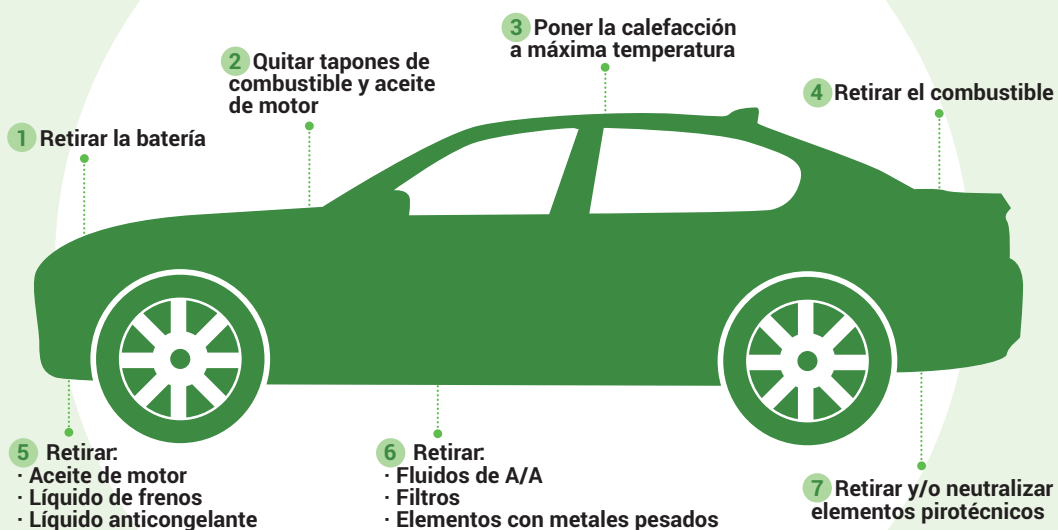
La emisión del certificado de destrucción da lugar a la obligación de descontaminación del vehículo al final de su vida útil en el **plazo de treinta días**, según se establece en la normativa.

Una vez han tramitado la baja, empieza el tratamiento propiamente dicho del vehículo: la descontaminación, el reciclado de algunas partes y la reutilización de las piezas y componentes que son susceptibles de ello.

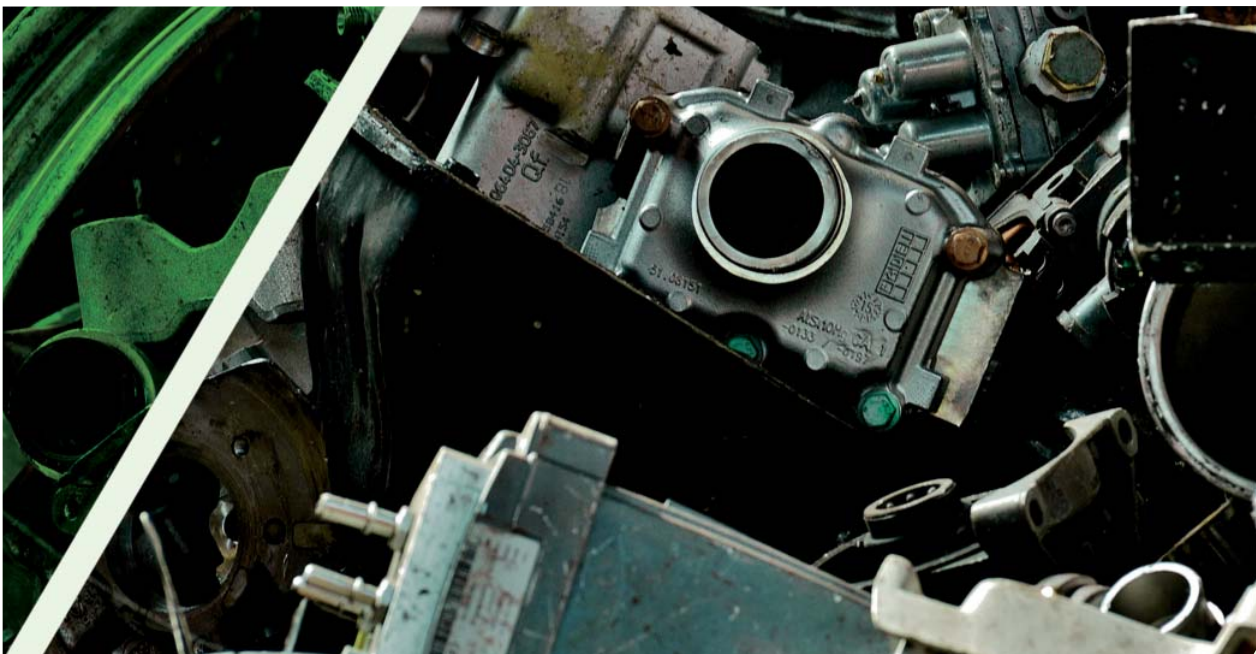
Los vehículos sometidos al proceso de descontaminación pierden la condición de residuo peligroso pasando a ser residuo no peligroso.



1. DESCONTAMINACIÓN



La **descontaminación** es la retirada y extracción del vehículo de todos los líquidos y elementos peligrosos. Estos son los aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios (salvo que se reutilice el bloque completo, en cuyo caso mantendrá lubricado) combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc.



En concreto y según el Anexo IV del RD 20/2017 las operaciones de descontaminación que se llevan a cabo son:

- ▶ Retirada de baterías, depósitos de gas licuado.
- ▶ Retirada o neutralización de componentes potencialmente explosivos (por ejemplo, airbags).
- ▶ Retirada, así como recogida y almacenamiento por separado, de combustible y filtro de combustible, aceites -de motor, de transmisión, de la caja de cambios e hidráulicos y líquido de frenos- y filtros de aceite, líquido refrigerante, anticongelante, fluido de los aparatos de aire acondicionado y cualquier otro fluido que contengan los vehículos al final de su vida útil a menos que sea necesario para la preparación para la reutilización de los componentes de que se trate.
- ▶ Para la adecuada extracción de los fluidos del sistema de aire acondicionado, los profesionales del CAT que realicen las operaciones de descontaminación descritas, han de contar con la cualificación exigida de conformidad con el Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.
- ▶ Retirada, siempre que sea viable, de todos los componentes en los que se haya determinado un contenido en mercurio.



2. DESMONTAJE

A continuación, los vehículos pasan a la **fase de desmontaje**, donde se les extraen las piezas y componentes que pueden ser usadas por otros vehículos como repuestos.

También se separa la parte metálica de los componentes plásticos. La parte metálica se lleva a una fragmentadora, donde es triturada y se recuperan diferentes fracciones, como se describe más adelante.

Los CAT realizan todas las operaciones que se mencionan a continuación:

- ▶ **Separar las piezas y componentes** que se puedan preparar para la reutilización y comercializarlas como piezas usadas o de segunda mano.
- ▶ Realizar las **operaciones de tratamiento para preparar para la reutilización y fomentar el reciclado:**
 1. Retirada de catalizadores,
 2. Retirada de los elementos metálicos que contengan cobre, aluminio y magnesio, si estos metales no van a ser retirados en el proceso de fragmentación,
 3. Retirada de neumáticos y componentes plásticos de gran tamaño (por ejemplo, parachoques, salpicaderos, depósitos de fluidos, etc.) si estos materiales no van a ser retirados en el proceso de fragmentación de tal modo que puedan reciclarse efectivamente como materiales,
 4. Retirada de vidrio.
- ▶ **Entregar a un gestor autorizado todos los materiales y componentes** procedentes de estas operaciones de tratamiento, priorizando cuando sea viable desde el punto de vista medioambiental el reciclado frente a otras formas de valorización
- ▶ **Remitir**, directamente o a través de gestor autorizado, **el resto del vehículo**, que no debe incluir ningún material o elemento no perteneciente al mismo, **a un gestor autorizado para su fragmentación.**

Dando cumplimiento al **principio de jerarquía de residuos**, estos centros deben separar las piezas y componentes que se puedan preparar para la reutilización, y comercializarlas; entregar a un gestor autorizado todos los materiales procedentes de la descontaminación y remitir el resto del vehículo a un gestor autorizado para su fragmentación. De esta forma se garantiza la trazabilidad y correcta gestión de todos los vehículos al final de su vida útil.

3. RECUPERACIÓN

Es muy importante recordar que a día de hoy **los CATs deben recuperar** para su preparación para la reutilización, y comercializar piezas y componentes de los vehículos que supongan, al menos, un **5 % del peso total de los vehículos** que traten anualmente.

Los **futuros objetivos** a cumplir en este campo son los siguientes:


- ▶ A partir del **1 de enero de 2021** recuperarán para su preparación para la reutilización, y comercializarán piezas y componentes de los vehículos que supongan, al menos, un **10 % del peso total de los vehículos** que traten anualmente.
- ▶ A partir del **1 de enero de 2026** recuperarán para su preparación para la reutilización, y comercializarán piezas y componentes de los vehículos que supongan, al menos, un **15 % del peso total de los vehículos** que traten anualmente.



*Las tres vías de recuperación existentes son las ya mencionadas **reutilización, reciclado y valorización.***

Un vehículo turismo convencional está formado en un 65% por materiales férricos. Además, contiene un 8% de aluminio, un 10% de plásticos, un 6% de gomas y un 11% de otros materiales como fibras y vidrios.

Algunas piezas y componentes son **reutilizadas** ya que sirven para lo mismo que fueron fabricadas, siendo ésta la forma más beneficiosa desde el punto de vista medioambiental para recuperar un material.



Los materiales reutilizables más comunes son:

- ▶ Aletas
- ▶ Alternadores
- ▶ Amortiguadores
- ▶ Baterías
- ▶ Bobinas
- ▶ Bombas inyectoras
- ▶ Bombas de presión hidráulica
- ▶ Brazos de suspensión
- ▶ Cambios
- ▶ Capós
- ▶ Carburadores
- ▶ Compresores de aire acondicionado
- ▶ Delcos
- ▶ Demarrers
- ▶ Elevalunas eléctricos
- ▶ Electroventiladores
- ▶ Ópticas
- ▶ Tubos de escape
- ▶ Cinturones
- ▶ Mandos de luces/intermitentes
- ▶ Llantas
- ▶ Espejos
- ▶ Motores
- ▶ Motores de limpieza
- ▶ Pilotos intermitentes
- ▶ Neumáticos
- ▶ Parachoques
- ▶ Rejas



Seguidamente estaría el **reciclado** que consiste en transformar parte de los materiales en productos, materiales o sustancias, con la finalidad original o con cualquier otra finalidad.

Aquí se incluyen los **metales**, que se reciclan al 100% y sirven para volver a fabricar otros productos. Por ejemplo, el acero de la chapa puede acabar siendo una viga para una casa o cualquier otro elemento de acero, o el cobre de los cableados puede volver a ser utilizado en esa misma aplicación o en otra como la fabricación de tuberías.

Es el caso de los **neumáticos** también que pueden acabar sirviendo para fabricar el pavimento de un parque infantil, parte del asfalto de una carretera, césped artificial para campos deportivos...

Las **baterías** de arranque de plomo-ácido son diferentes ya que el ciclo del plomo es prácticamente un ciclo cerrado en el que se recupera casi el 100% y se vuelve a utilizar casi la totalidad en la fabricación de nuevas baterías.



De las **lunas y faros** se extrae el vidrio para convertirse en cristal de una calidad inferior como el que podemos encontrar en las botellas o el destinado a la fabricación de distintas fibras de vidrio.

La **base lubricante de los líquidos** del vehículo servirán como base de aceites así como para la producción de carburantes industriales.

Para terminar, la **valorización** es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. Así los residuos adquieren un valor al poderse aprovechar como materia prima o para generar energía.

En este sector, por ejemplo, parte de los revestimientos y los acolchados de los asientos pueden acabar sustituyendo al coque de petróleo como combustible en un horno de cemento u otras opciones donde lo que se está aprovechando es principalmente el valor energético del material. Es el caso también de los neumáticos donde el 30% está formado por caucho natural que se utiliza como combustible sobre todo en cementeras e industrias siderúrgicas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CATS



ZONAS CAT

ZONA DE RECEPCIÓN

Zona habilitada para recibir los vehículos que serán tratados como residuos.



ZONA DE DESCONTAMINACIÓN

Donde se separan los residuos tóxicos de los que no lo son.



ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Los residuos peligrosos o no, estarán envasados y correctamente etiquetados.



ZONA DE ALMACENAMIENTO DE VEHÍCULOS DESCONTAMINADOS

Donde permanecen los restos de los automóviles descontaminados y se irán extrayendo partes a demanda de los clientes.



ZONA DE COMPACTACIÓN

Donde las grúas introducen las carcasas de los vehículos en prensas hasta quedar hechos cubos de chatarra.

Para llevar a cabo todas las operaciones descritas sobre los vehículos al final de su vida útil, las **instalaciones** de los CAT deben contar con distintas zonas cuyas características técnicas están reguladas en el Anexo II del Real Decreto 20/2017, así como con distintos equipos e instalaciones que les permitan realizar dichas labores:

- ▶ **Zonas adecuadas al número de vehículos** antes de su descontaminación con pavimento impermeable y con instalaciones para la recogida de derrames, de decantación y de separación de grasas.
- ▶ **Zonas cubiertas para la descontaminación**, con pavimento impermeable y con instalaciones para la recogida de derrames, de decantación y de separación de grasas.
- ▶ **Zonas cubiertas y con pavimento impermeable** para almacenar los componentes retirados del vehículo y que contengan residuos peligrosos, en especial para aquellos que contengan aceite.
- ▶ **Contenedores adecuados** para almacenar las baterías (con posibilidad, en caso de accidente, de neutralización del electrolito allí mismo o en sitio próximo), filtros y condensadores de policlorobifenilos/ policloroterfenilos (PCB/PCT).
- ▶ **Depósitos adecuados** para almacenar separadamente los fluidos de los vehículos al final de su vida útil, es decir: combustible, aceites de motor, de cajas de cambio, de transmisión e hidráulicos y líquido de frenos, líquidos de refrigeración, líquido anticongelante, fluidos del equipo del aire acondicionado y cualquier otro fluido retirado del vehículo.
- ▶ **Equipos de recogida y tratamiento de aguas**, incluidas las de lluvia en las zonas no cubiertas, las cuales han de ser tratadas previamente a su vertido, de conformidad con la normativa ambiental y sanitaria establecidas por las distintas Administraciones públicas.
- ▶ **Zonas apropiadas para almacenar neumáticos usados**, que incluyan medidas contra incendios y prevención de riesgos derivados del almacenamiento.
- ▶ **Zonas apropiadas para el almacenamiento de los vehículos descontaminados**, que estarán valladas o cerradas en todo su perímetro; el suelo de la zona de almacenamiento estará, al menos, debidamente compactado y acondicionado para realizar su función específica en las debidas condiciones de seguridad y dotado de un sistema de recogida de aguas superficiales.



FASE II

Instalaciones de Fragmentación

Las **instalaciones de fragmentación** son las instalaciones autorizadas que, tras la descontaminación del vehículo en un CAT, realizan la trituración del mismo, y la segregación y clasificación de los distintos materiales y fracciones que lo componen.

Las instalaciones de fragmentación son las únicas que pueden recibir los vehículos al final de su vida útil una vez que han sido descontaminados y desmontados por un CAT ya que, sólo este tipo de plantas permiten separar las distintas fracciones que conforman un VFU y posibilitan la correcta recuperación de las mismas.

En las instalaciones de fragmentación se lleva a cabo la **trituration** de los vehículos y **separación** de las distintas fracciones que conforman un VFU para su correcta recuperación.

La **metodología de tratamiento** a emplear con los vehículos al final de su vida útil descontaminados y desmontados para conseguir la mayor eficacia y eficiencia posible en cada uno de los distintos procesos es la que se describe a continuación.



1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El primer paso es el pesaje y, en su caso, el control radiológico de los materiales que se reciben. La inspección radiológica se realizará conforme a los procedimientos acordados entre el Ministerio de Industria, CSN, ENRESA, FER y UNESID.

Después se realiza la descarga controlada de los materiales en la zona de almacenamiento, realizándose una inspección visual para comprobar que el contenido es el indicado por el proveedor e identificar la calidad del material.

Los materiales se almacenan en zonas especialmente habilitadas en las inmediaciones del proceso, generalmente a la intemperie para facilitar las operaciones de descarga.



2. FRAGMENTACIÓN

Dependiendo del tipo de planta fragmentadora, podemos encontrar un pre-fragmentador, para realizar una desmembración previa del material, especialmente si los vehículos al final de su vida útil están compactados.

El material es cargado en la fragmentadora y llega hasta los rodillos situados delante de la boca del molino fragmentador. Estos rodillos atrapan el material aplastándolo en su giro, y lo introducen en la cámara de fragmentación de forma controlada.

La evacuación del material fragmentado se realiza mediante una bandeja situada bajo las aberturas de salida del molino fragmentador. La función de esta bandeja, es recibir el material fragmentado y posicionarlo en una cinta transportadora que conduce el material hasta la siguiente etapa del proceso.

3. SEGREGACIÓN

El material ya triturado pasa al menos una vez por sistemas de aspiración que permiten separar los materiales no metálicos ligeros. El material ligero retirado por la aspiración se deposita en una cinta transportadora que lo conduce hasta una zona de almacenamiento habilitada al efecto. Este material será una de las fracciones de salida del proceso, denominada **fracción ligera** de fragmentación.

A continuación, el resto del material fragmentado pasa por uno o varios tambores magnéticos, donde se separarán los metales férricos del resto de material. Los fragmentos de material férrico son atrapados por el campo magnético del imán situado en el interior del tambor, hasta que a la salida del campo magnético del imán, caen a una cinta transportadora.

Es conveniente que esta fracción de metales férricos pase por una cabina de triaje manual donde se retiran los posibles “impropios” para que la fracción resultante, llamada **“fragmentada”**, sea adecuada a los requerimientos de las plantas consumidoras de esta fracción.

Una vez segregada la fracción ligera y la “fragmentada”, la parte no férrica, al no ser atrapada por el tambor magnético, cae a una cinta transportadora que la conduce a la zona de triaje manual o al exterior para su apilamiento. Este material restante es la fracción pesada de fragmentación. Así, las tres fracciones que, como mínimo, se obtienen tras el paso por la fragmentación son:

- ▶ **Fracción férrica** (“Fragmentada”) se envía a la industria siderúrgica para su fundición y elaboración de nuevos productos.
- ▶ **Fracción ligera**: actualmente, la práctica más extendida es su eliminación mediante depósito en vertedero. No obstante, existen también alternativas para su valorización energética como combustible y se están desarrollando e innovando técnicas para su reciclado.
- ▶ **Fracción pesada**: es procesada en la propia instalación de fragmentación o enviada a otra planta más especializada que permita, como mínimo, la separación de la fracción de metales no férricos del resto.



4. INSTALACIONES

Según el Anexo II del Real Decreto 20/2017 las **instalaciones** de fragmentación, posfragmentación y reciclado posterior a la descontaminación de los vehículos al final de su vida útil, en las que se pueda dar lugar a lixiviados de sustancias peligrosas por agua de lluvia, deben tener, donde proceda, zonas cubiertas y zonas dotadas de pavimento impermeable, así como equipos de recogida de aguas sucias y pluviales, que serán tratadas de conformidad con la normativa ambiental y sanitaria.



ZONAS FRAGMENTADORA

ZONA DE RECEPCIÓN

Zona para identificar y pesar el material y realizar el control radiológico.



ZONA DE ALMACENAMIENTO

Donde se almacenan los VFU compactados o no descontaminados y desmontados por un CAT.



ZONA DE FRAGMENTACIÓN

Se trituran los VFU y se separan los metales férricos del resto de fracciones.



ZONA DE ALMACENAMIENTO

Zona donde se almacenan las fracciones que se obtienen tras el proceso de fragmentación.





FASE III

Instalaciones de Postfragmentación

Las **instalaciones de postfragmentación** son las instalaciones autorizadas, integradas o no en una instalación de fragmentación, que realizan la segregación y clasificación de distintos materiales de una o varias fracciones resultantes del proceso de fragmentación.

En las instalaciones de postfragmentación, a las fracciones de materiales no metálicos y de metales no férricos, generados en las plantas de fragmentación, se les aplican nuevas tecnologías para conseguir un mayor aprovechamiento y recuperación a las fracciones que las plantas fragmentadoras no son capaces de aprovechar.

A través de diversos procesos de segregación (cribados, corrientes de inducción, mesas densimétricas, sistemas ópticos, medios densos, etc.) normalmente se obtienen por un lado los distintos metales no férricos (aluminio, cobre, etc.) que son enviados a plantas de siderurgia y, por otro, otras fracciones de materiales no metálicos que se reciclan o se valorizan energéticamente dependiendo de sus características.

1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Aquí se pesan los materiales que se reciben, normalmente fracciones pesadas provenientes de la fragmentación, y que están compuestas por gomas, plásticos y los metales no férricos. También se realiza, si fuera necesario, la vigilancia radiológica de los mismos.

2. SEPARACIÓN DE METALES NO FÉRRICOS

Los materiales se introducen en la instalación de tratamiento (que puede ser una planta de medios densos o basadas en otras tecnologías).

La fracción pesada será sometida a distintos procesos de segregación (cribados, corrientes de inducción, mesas densimétricas, sistemas ópticos, etc.) para obtener:

- ▶ Distintos metales no férricos (aluminio, cobre, etc.) que se envían a sus correspondientes plantas de fundición para su reciclado.
- ▶ Otras fracciones de materiales no metálicos que se pueden reciclar, valorizar energéticamente u otra gestión dependiendo de sus características.



► Clasificación Granulométrica

Se realiza una clasificación por tamaños de todos los materiales mediante un trómel, compuesto por un cilindro horizontal con perforaciones en sus paredes que van aumentando de tamaño según nos desplazamos longitudinalmente hacia el final del cilindro.

Obtenidos los diferentes cortes granulométricos del material, pueden ser sometidos a un nuevo proceso de afino, por triaje manual en los de mayor tamaño o por procesos de criba en los de menor tamaño.

► Lavado y clasificación

En esta etapa se busca la eliminación de cauchos, gomas y plásticos, y otros materiales inertes de entre los diversos cortes granulométricos obtenidos en la clasificación anterior. La separación de los materiales inertes de los metálicos se realiza mediante el empleo de una corriente de agua que circula en contracorriente. En la salida de la corriente metálica se separan aquellos materiales férricos que no fueron seleccionados previamente en el proceso de fragmentación.

► Separación de metales

La separación de los diferentes tipos de metales de la corriente metálica se realiza mediante el empleo de dos tecnologías diferentes:

- **Medios densos:** basada en la aplicación de la diferencia de densidad de los materiales.
- **Corrientes inducidas:** se basa en el aprovechamiento de las características magnéticas y no magnéticas de los diversos materiales que componen la alimentación del proceso.

Estos tratamientos se pueden complementar con otros de nueva aparición como separadores por rayos X, por soplado, detectores de metales o separadores ópticos.





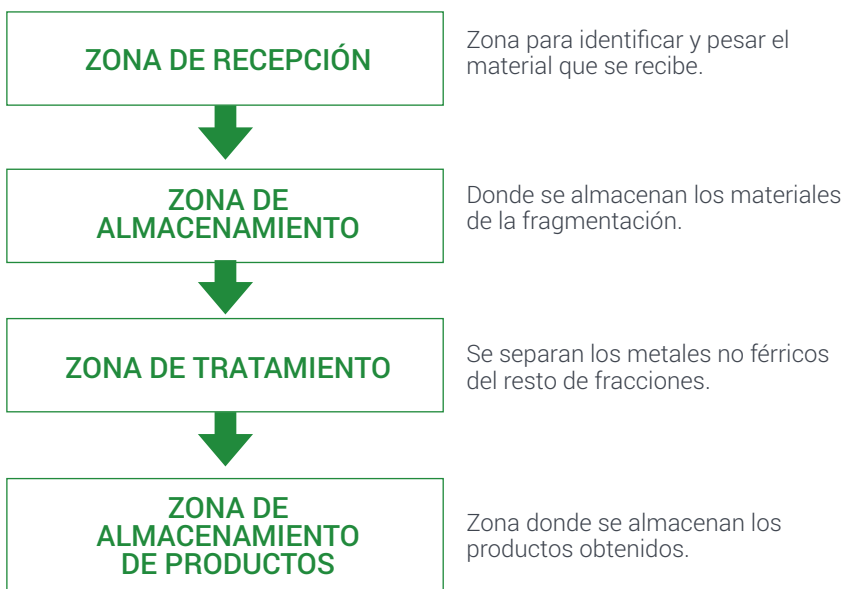
3. ALMACENAMIENTO

Los productos intermedios y finales obtenidos en cada una de las etapas del proceso, se almacenan en compartimentos con muros de carga separadores, en las inmediaciones de las tolvas de carga de los equipos.

4. INSTALACIONES



ZONAS POSTFRAGMENTADORA



RECOMENDACIONES





RECOMENDACIONES PARA LAS EMPRESAS

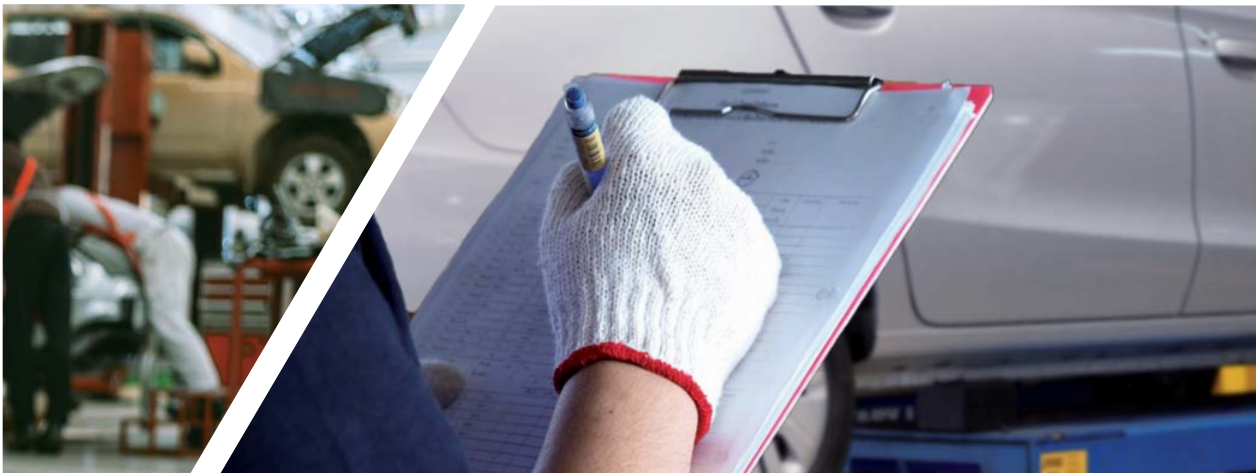
Para terminar esta guía y una vez vistas todas las operaciones necesarias para la gestión y el reciclaje de los VFU, vamos a enunciar algunas actuaciones orientadas a la prevención de la contaminación y a la reducción de la contaminación generada.

Así, las instalaciones e industrias de los sectores estudiados en este manual, tendrán a su disposición un catálogo de buenas prácticas para conseguir la mejora de sus procesos con un mayor respeto al medio ambiente.



Generales

- ▶ Formar y sensibilizar a los trabajadores en aquellos aspectos medioambientales que influyan en su actividad, para que puedan ejecutar sus funciones de manera adecuada.
- ▶ Implantar un programa de limpieza y orden.
- ▶ Implantar sistemas de aislamiento para las operaciones de gran generación de ruido
- ▶ Realizar el mantenimiento y reglaje de los vehículos propios: grúas, camiones, toros, prensas...
- ▶ Realizar el mantenimiento y reglaje de la maquinaria: mantener los motores en buenas condiciones.
- ▶ Usar vehículos eléctricos para el transporte interno.
- ▶ Almacenar las materias primas cerca del punto de procesamiento, evitando episodios de contaminación y disminuyendo el riesgo de fugas y derrames.



CATS

En la recepción y almacenamiento de los VFU:

- ▶ Dar de baja y emitir el certificado de destrucción cuando el vehículo esté en las instalaciones del CAT y se haya comprobado que la matrícula y el número de bastidor coinciden con lo reflejado en la documentación.
- ▶ Trasladar el VFU de forma inmediata a la Zona de Descontaminación cuando el vehículo sea un siniestro y con riesgo o evidencias claras de pérdida o derrame accidental de fluidos, para proceder a su tratamiento.
- ▶ Llevar algún tipo de control (etiquetado del vehículo, colocación de los vehículos en la zona, etc.) que permita tener un buen orden de entrada y poder garantizar que se cumple el plazo máximo de estancia de los vehículos.
- ▶ Asegurar un nivel adecuado de descontaminación del vehículo, con un tiempo de drenaje por gravedad de los aceites de aproximadamente 10 minutos. Si se descontamina por gravedad, se entenderá que el nivel de descontaminación es adecuado cuando transcurran 15 segundos sin que el o los orificios goteen.
- ▶ Usar bandejas anti goteo para evitar afecciones al suelo y al agua, debido a escapes de fluidos y a piezas puestas en el suelo.
- ▶ Realizar el desmontaje de los VFU lo más rápidamente posible, depositando en el almacén de recambios, las piezas o componentes reutilizables destinados a la venta.

Tras el desmontaje y descontaminación:

- ▶ Etiquetar y referenciar los componentes almacenados de forma que puedan ser fácilmente identificados. Esta medida puede complementarse mediante el uso de algún tipo de programa de gestión que permita en todo momento tener controlado el material almacenado.
- ▶ Utilizar sistemas de almacenaje que eviten que los componentes puedan dañarse y que al mismo tiempo optimicen el espacio.
- ▶ Respetar el tiempo máximo de almacenamiento de cualquier residuo no peligroso, incluidos los vehículos descontaminados, de 2 años.
- ▶ Destinar la zona de almacenamiento de vehículos descontaminados exclusivamente a ellos. Ningún vehículo debe contener residuos cuya retirada forme parte del proceso de descontaminación y no deben almacenarse componentes sueltos.
- ▶ Organizar los vehículos almacenados por marcas y modelos para una identificación y localización posterior más sencilla.
- ▶ Tener un buen control del orden de entrada y poder garantizar que se cumple el plazo máximo de estancia de los vehículos en esta zona. De todas formas, se recomienda que éstos no permanezcan más de 6 meses.
- ▶ No apilar los vehículos descontaminados y desmontados que estén a la espera de ser compactados y/o enviados a la fragmentación a más de tres alturas.
- ▶ Exigir siempre que las prensas que se utilicen para la compactación cuenten con sistemas que permitan recoger posibles aguas pluviales mezcladas con restos de fluidos que pudieran quedar en el vehículo de forma que en ningún caso puedan derramarse en el pavimento.
- ▶ Controlar los vehículos que se envían en cada transporte, para que el CAT tenga controlados los vehículos descontaminados que no han sido compactados y/o enviados a la instalación de fragmentación.





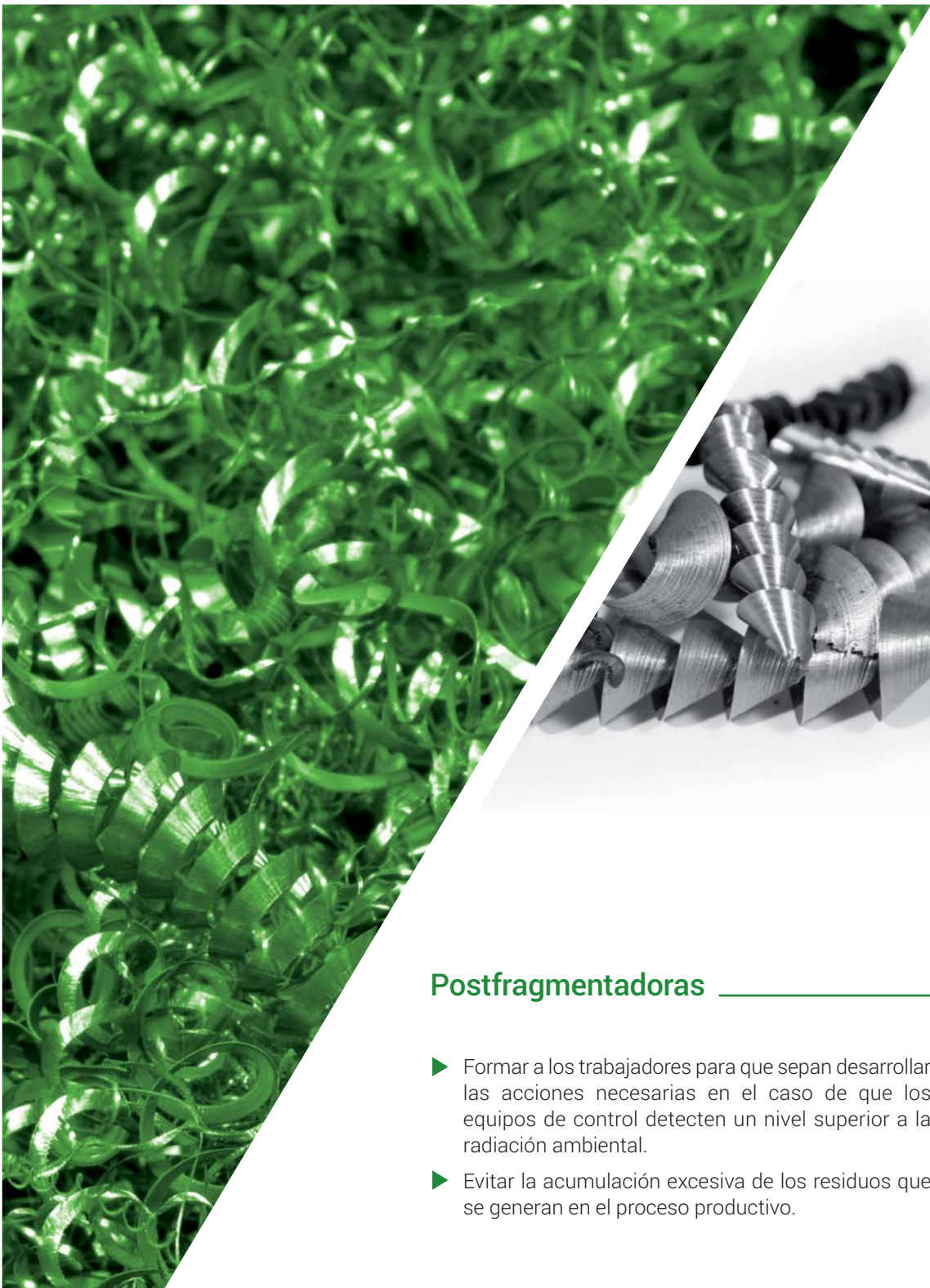
En cuanto a los Residuos Peligrosos:

- ▶ Contar con una zona de almacenamiento de residuos y otra para el almacenamiento de los vehículos descontaminados.
- ▶ Identificar el almacén de residuos peligrosos y no peligrosos y señalizar el paso restringido a cualquier persona ajena a la instalación.
- ▶ Almacenar los residuos en depósitos adecuados, lo que implica que no sólo deben tener las características técnicas establecidas para cada tipo de fluido sino que deben tener una capacidad de almacenamiento apropiada al número de vehículos que se tratan en la instalación.
- ▶ Utilizar contenedores adecuados para residuos peligrosos como las baterías o los filtros de aceite y de combustible.
- ▶ Identificar con una etiqueta los contenedores o embalajes que contengan residuos peligrosos.
- ▶ Respetar el tiempo máximo de almacenamiento de cualquier residuo peligroso de 6 meses (en casos debidamente justificados, el CAT puede solicitar una ampliación del período de almacenamiento de los residuos peligrosos)
- ▶ Recibir el documento de aceptación del gestor autorizado antes de proceder a la entrega de los residuos, por cada tipo de residuo que vaya a retirar de sus instalaciones.
- ▶ Utilizar cubetos de retención para la recogida de derrames en caso de vertidos o roturas.
- ▶ Contar con absorbentes para evitar y/o eliminar derrames o vertidos accidentales. Estos absorbentes, una vez empleados, deben gestionarse como residuos peligrosos ya que estarán impregnados con distintos fluidos o sustancias peligrosas.
- ▶ Separar suficientemente los depósitos y/o contenedores de forma que se facilite su inspección y aislarlos del suelo para evitar corrosiones por humedad.
- ▶ Realizar inspecciones periódicas de orden y limpieza de la zona de almacén de residuos y la verificar el estado de los distintos depósitos y contenedores.

Fragmentadoras

- ▶ Formar a los trabajadores para que sepan desarrollar las acciones necesarias en el caso de que los equipos de control detecten un nivel superior a la radiación ambiental.
- ▶ Insonorizar el molino de la instalación de fragmentación mediante paneles para la reducción del impacto acústico del proceso así como evitar posible proyecciones.
- ▶ Evitar la acumulación excesiva de las fracciones que se generan tras la fragmentación.
- ▶ Alimentar el molino de fragmentación con una mezcla de materiales adecuada para evitar sobrecalentamientos y tener una mayor eficiencia energética en la instalación.





Postfragmentadoras

- ▶ Formar a los trabajadores para que sepan desarrollar las acciones necesarias en el caso de que los equipos de control detecten un nivel superior a la radiación ambiental.
- ▶ Evitar la acumulación excesiva de los residuos que se generan en el proceso productivo.



BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- ▶ Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Gestión de Vehículos al Final de su Vida Útil. SIGRAUTO, 2012.
- ▶ Guía de Buenas Prácticas para el Reciclaje de Vehículos fuera de Uso en Cataluña. Econia Empresarial, SL, Gremio de Recuperación de Cataluña y Agencia de Residuos de Cataluña, 2009.
- ▶ Web de la Agencia Eurostat de la Comisión Europea. https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2018-4731779_es
- ▶ Web de SIGRAUTO. www.sigrauto.com
- ▶ Web de RODES (Red Operativa de Desguaces Españoles). www.ro-des.com




Castilla-La Mancha

CECAM CEOE-CEPYME CASTILLA-LA MANCHA

C/ Reino Unido, 3 · 3ª Planta. 45005 TOLEDO

Tel.: 925 28 50 15

 @_CECAM

 www.linkedin.com/company/cecam-ceoe-cepyme

www.cecama.es

Colabora:

Federación Regional de Asociaciones de
Empresarios de Automoción de Castilla-La Mancha

