

# INFORME-RESUMEN DE LA PRUEBA DE SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RECUPERACIÓN DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL



## SIGRAUTO

Octubre 2009-Mayo 2010



# INDICE

<b>1. Objetivo de la prueba.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Motivaciones .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Desarrollo .....</b>	<b>3</b>
3.1 Centros Autorizados de Tratamiento .....	3
3.2 Instalaciones de Fragmentación .....	6
3.3 Instalaciones de Medios Densos y otras plantas de tratamiento de la "fracción pesada de fragmentación" .....	8
<b>4. Resultados .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Aspectos a tener en cuenta .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>10</b>

## 1. Objetivo de la prueba

El objetivo de la prueba que a continuación se expone era obtener los niveles de recuperación de vehículos al final de su vida útil que se alcanzan en España mediante el seguimiento y control de 1.000 vehículos al final de su vida útil por todas las etapas de la cadena de tratamiento.

## 2. Motivaciones

La normativa europea en materia de gestión de vehículos al final de su vida útil (Directiva 2000/53/CE) fija unos porcentajes de recuperación que deben alcanzarse entre los años 2006 y 2015 y de 2015 en adelante. Estos porcentajes son:

	2006	2015
Reutilización y reciclado	>80%	>85%
Recuperación	>85%	>95%
Vertedero	<15%	<5%

Estos porcentajes fueron fijados en España a través del Real Decreto 1383/2002, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil, en el que se estipula que serán en un primer momento las distintas Comunidades Autónomas las encargadas de recopilar la información sobre la gestión de los vehículos fuera de uso en sus territorios para posteriormente enviarla al Ministerio de Medio Ambiente para que a su vez éste, y de manera agregada, envíe la información a la Comisión Europea.

En el año 2005, con algo de retraso frente a las fechas previstas, la Comisión Europea publicó una Decisión (2005/293/CE) en la que se define la forma en la que los Estados Miembros deben reportar los niveles de recuperación de los vehículos al final de su vida útil y los plazos en que deben hacerlo. Esta Decisión, no sólo establece los formatos en los que debe reportarse la información sino que da pautas sobre la forma en que deben obtenerse determinados datos estableciendo básicamente dos opciones: la consistente en asumir un cierto "contenido en metales" y "la metodología de las diferencias".

La propia Comisión Europea, viendo las dificultades que tienen los Estados miembro para recopilar y obtener los porcentajes de recuperación de los vehículos al final de su vida útil a partir de los documentos que día a día se generan en las instalaciones encargadas de su tratamiento, está tratando de fijar directrices sobre cómo obtener y procesar la información. Entre las opciones que plantea, está justamente la de realizar pruebas de medición de niveles como la que se expone en este Informe ya que, a la vista de los primeros Informes presentados por los Estados Miembro, se ha detectado una falta de consistencia y de claridad respecto a la procedencia de la información.

SIGRAUTO, siendo conocedora de la complejidad que supone el correcto cálculo de los niveles de recuperación de los vehículos al final de su vida útil para las Consejerías de Medio Ambiente y para el propio Ministerio de Medio Ambiente, y teniendo en cuenta las directrices que se acababan de establecer para llevar a cabo pruebas de medición de los niveles de recuperación, tomó la decisión de llevar a cabo una prueba de seguimiento de los niveles de recuperación de vehículos fuera de uso a través de todas las etapas de la cadena de tratamiento.

### 3. Desarrollo

Antes de empezar a describir cómo se desarrolló la prueba conviene tener presente que se trata posiblemente de la más compleja y representativa que se ha realizado hasta la fecha en Europa. Tanto el número de empresas participantes, el número de vehículos procesados, el ajuste de la metodología a las directrices de la Comisión, así como el nivel de control de los procesos hacen de esta prueba una referencia a nivel Europeo.

De cara a dotar a la prueba de la máxima representatividad posible, ésta se llevó a cabo con:

- ✍ Más de 1.100 vehículos al final de su vida útil.
- ✍ 10 CATs distribuidos por distintas Comunidades Autónomas.
- ✍ 8 plantas Fragmentadoras que trabajaban con los 10 CATs participantes y distribuidas en CC.AA. distintas.
- ✍ 4 plantas de Medios Densos que trabajaban con las 8 fragmentadoras participantes y distribuidas en CC.AA. distintas.

#### 3.1 Centros Autorizados de Tratamiento

Los Centros Autorizados de Tratamiento (CATs), tras recepcionar los vehículos y comprobar la titularidad de los mismos, procedían a tramitar su baja administrativa del Registro de la Dirección General de Tráfico (DGT). Seguidamente, los CATs cumplimentaban la hoja de datos que SIGRAUTO diseñó para la prueba en la que se recogían los siguientes datos:

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| ✍ Fecha de Entrada.       | ✍ Tipo de combustible.   |
| ✍ Marca y Modelo.         | ✍ Tara o peso de referencia reflejada en la ficha técnica.     |
| ✍ Número de Bastidor.     | ✍ Número de Certificado de destrucción.                        |
| ✍ Fecha de matriculación. | ✍ Piezas y componentes no presentes a la entrada del vehículo. |



Vehículos de la prueba con etiqueta identificativa de la misma  
Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los CATs colocaban en los vehículos una pegatina que identificaba a los mismos como vehículos de la prueba. En algunas instalaciones, además de la citada pegatina, se marcaron los vehículos con distintas marcas para una mejor distinción del resto de vehículos que hubiese en las instalaciones. Después, los vehículos eran trasladados a la zona de descontaminación donde se le retiraban todos los líquidos y elementos que confieren al vehículo fuera de uso la condición de residuo peligroso, es decir, los aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios

(salvo que se reutilice el bloque completo, en cuyo caso se puede mantener lubricado), combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc.



Descontaminación y residuos de los vehículos de la prueba  
Fuente: Elaboración propia

Una vez extraídos del vehículo, los residuos fueron almacenándose de forma separada en depósitos adecuados para poder posteriormente llevar a cabo la cuantificación de la cantidad generada de cada uno antes de proceder a su entrega al gestor autorizado correspondiente. Asimismo, al objeto de facilitar el reciclado de los vehículos, los CATs retiraban también algunos residuos no peligrosos.

A continuación, el CAT procedía a la fase de desmontaje en la que se evaluaron y retiraron de los vehículos todos aquellos componentes susceptibles de ser reutilizados y fueron claramente identificados y almacenados para su posterior comercialización. Todos los componentes que se retiraron para su posterior comercialización se registraron en la hoja de desmontaje elaborada por SIGRAUTO para la prueba.

En relación al peso de cada una de las piezas y componentes que se retiraron de los vehículos y de cara a no hacer a los CATs involucrados pesar todas y cada una de las piezas y componentes que retiraron de los vehículos, se llevó a cabo una campaña de pesaje de piezas en base a las incluidas en la hoja de desmontaje que se diseñó para la prueba. Los datos, que fueron recopilados con un dinamómetro calibrado, sirvieron para contrastar la tabla de pesos de componentes facilitada por los fabricantes e importadores de vehículos y que suele utilizarse para este tipo de pruebas de medición de niveles de recuperación.



zonas de desmontaje y piezas almacenadas  
Fuente: Elaboración propia

Para finalizar su labor los CATs llevaron los vehículos a la zona de almacenamiento de vehículos descontaminados a la espera de proceder a su compactación, si es que era necesario, para posteriormente enviarlos a las plantas fragmentadoras involucradas en la prueba.



Vehículos descontaminados y desmontados almacenados y compactación de los mismos  
Fuente: Elaboración propia

Es necesario señalar que el proceso de traslado de los vehículos descontaminados y desmontados, compactados o no, a las plantas fragmentadoras fue uno de los aspectos a los que se prestó mayor atención ya que en muchas ocasiones no son los propios de camiones de las empresas fragmentadoras los que transportan los vehículos descontaminados a sus instalaciones sino que se hace con empresas autorizadas por las Consejerías de Medio Ambiente para realizar estos traslados.

Por todo ello, y de cara a evitar el extravío de alguno de los vehículos de la prueba, en los casos en los que una tercera empresa llevó a cabo el transporte de los vehículos hasta la planta fragmentadora correspondiente, fue necesario contactar con los responsables de la citada empresa para conocer el día exacto del traslado y hacer un riguroso seguimiento del mismo.

### 3.2 Instalaciones de Fragmentación

En el momento de entrar a las instalaciones de las fragmentadoras, los camiones que transportaban los vehículos de la prueba fueron pesados en las básculas situadas a la entrada de las mismas, y se registró su peso a través de los correspondientes albaranes de pesada. Tras este proceso, los vehículos fueron almacenados de forma separada al resto de vehículos para evitar confusiones y mezclas que pudiesen llevar a la invalidación del material para la prueba.



Pesaje de Camiones y vehículos almacenados a la espera de fragmentarse  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, y en la fecha fijada por las plantas fragmentadoras, se llevó a cabo la fragmentación por separado de los vehículos de la prueba, para la que fue necesario limpiar todas las cintas de la instalación, tanto de entrada como de salida de materiales, así como las zonas de salida de las fracciones resultantes tras el proceso de fragmentación. Esta operativa no es habitual en las plantas fragmentadoras y por ello fue necesario buscar un momento adecuado para llevar a cabo la fragmentación de los vehículos de la prueba de cara a causar el menor perjuicio posible en la producción, hecho que es un factor sumamente importante en el rendimiento y rentabilidad de las citadas instalaciones.



Cintas y salidas limpias y momentos durante la fragmentación de los vehículos de la prueba  
Fuente: Elaboración propia

A través de la fragmentación, los vehículos fueron triturados por molinos de martillos hasta que sus fragmentos alcanzaron un tamaño de entre 20 y 40 cm. A continuación, unas aspiradoras y unos ventiladores soplantes retiraron los materiales menos pesados (estériles) y más tarde, mediante corrientes magnéticas se separaron por un lado los metales férricos, que fueron enviados a fundición para la elaboración de nuevos materiales, y por otro la fracción “pesada de fragmentación”, que está compuesta por gomas, plásticos y otros metales no férricos. Esta fracción fue enviada a las plantas de medios densos involucradas en la prueba.

Tras la introducción de todos los vehículos, compactados o no, de la prueba en las instalaciones de fragmentación, y una vez que no quedaba ningún material en las cintas de la mismas, las distintas

fracciones generadas fueron cargadas en camiones para ser pesadas por separado con la báscula situada a la entrada de las instalaciones quedando la información registrada en los correspondientes albaranes de pesada.



Pesaje de fracciones y recogida de datos de básculas  
Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, y una vez registrado su peso, la fracción férrica fue mezclada con el resto de material férrico presente en las instalaciones ya que su destino directo son las plantas de fundición. En relación a la fracción ligera, en la mayoría de los casos, una vez registrado su peso también fue mezclada con el material similar presente en las instalaciones ya que su destino inmediato es el vertedero, a excepción de los casos en los que la fragmentadora estaba enviándola, como fórmula habitual de trabajo, a una planta cementera para proceder a su valorización energética. Por último, la fracción "Gomas con metales" generada fue almacenada por separado del resto de materiales presentes en las instalaciones de cara a poder enviarla posteriormente a las plantas de medios densos correspondientes para su tratamiento.

Para finalizar este apartado, es necesario señalar que todas las básculas de las plantas fragmentadoras involucradas en la prueba estaban perfectamente calibradas en el momento de realización de la misma y así lo acreditan los correspondientes certificados de calibración expedidos por las distintas empresas autorizadas de metrología.

### **3.3 Instalaciones de Medios Densos y otras plantas de tratamiento de la "fracción pesada de fragmentación".**

Al igual que en el caso de las plantas fragmentadoras, tras la recepción de las fracciones "Gomas con metales" provenientes de la fragmentación de vehículos de la prueba, las plantas de medios densos las almacenaron de forma separada a la espera de proceder a su tratamiento. Previamente, estas fracciones fueron pesadas en las básculas situadas a la entrada de las instalaciones, lo que quedó registrado a través de los correspondientes albaranes.



Fracciones "Gomas con metales" en las plantas de medios densos a la espera de tratamiento  
Fuente: Elaboración propia

Antes de proceder al tratamiento diferenciado de estas fracciones, las instalaciones de medios densos debieron limpiar las distintas cintas, tanto de entrada como de salida de materiales, de las instalaciones así como las zonas de almacenamiento de las fracciones de salida. Durante el tratamiento de estas fracciones, los materiales fueron sometidos a distintos procesos de segregación (cribados, flotación, corrientes de inducción, mesas densimétricas, sistemas ópticos, etc.) para obtener por un lado los distintos metales férricos y no férricos (aluminio, cobre, etc.) presentes en la fracción, que fueron enviados a plantas de fundición, y por otro, otras fracciones de materiales no metálicos que se reciclaron o se valorizaron energéticamente dependiendo de sus características.



Cintas limpias y tratamiento de la fracción "gomas con metales" en las plantas de medios densos.  
Fuente: Elaboración propia

Las distintas fracciones que se obtuvieron tras el tratamiento del material fueron pesadas de forma individual en las básculas de las distintas instalaciones cuya correcta calibración queda de manifiesto a través de los certificados correspondientes.

## 4. Resultados

Una vez finalizado el tratamiento de todos los materiales, y de cara al cálculo de los niveles de recuperación alcanzados, se optó por emplear una de las dos metodologías aprobadas por la Decisión 293/2005/CE, más concretamente, la de asumir un cierto contenido en metales y a partir de ahí, ir añadiendo las fracciones no metálicas recuperadas. En la tabla siguiente pueden observarse los resultados obtenidos:

CONCEPTO	%
Porcentaje de reutilización y reciclado	82,564
Porcentaje recuperación total	86,529

## 5. Aspectos a tener en cuenta

Una vez conocidos los resultados obtenidos tras el análisis de todas las informaciones recopiladas en las distintas empresas participantes en la prueba y de cara a valorar consecuentemente los mismos, es necesario tener en consideración los siguientes aspectos:

- ✍ Es necesario destacar el importante papel que la temporalidad jugó en el desarrollo de esta prueba, ya que durante los meses en los que se realizó la misma estaba en vigor el PLAN 2000E de renovación del parque automovilístico español, lo que significa que la edad media de los vehículos que entraron en las instalaciones de los CATs por esas fechas era un poco más elevada de lo normal.
- ✍ Se han contabilizado 1.110 vehículos involucrados y 931 con un seguimiento real por todas las etapas de la cadena de tratamiento. Esta diferencia se debe a que los vehículos más interesantes para los CATs (vehículos de menor edad, siniestros, etc.) cuyas posibilidades de reutilización son mayores no fueron enviados a fragmentar ya que el plazo de la prueba limitaba en exceso su rentabilidad.

## 6. Conclusiones

La prueba se inició en el mes de Octubre de 2009 con la participación de 10 Centros Autorizados de Tratamiento, 8 plantas Fragmentadoras y 4 plantas de Medios Densos, con el objetivo de llevar un estricto seguimiento de 1.000 vehículos fuera de uso a través de todas las etapas de la cadena de tratamiento.

Tras la finalización de la prueba en el mes de Mayo de 2010 con más de 1.110 vehículos involucrados y con el seguimiento real de 931 por todas las etapas de la cadena de tratamiento, cabe concluir que:

- ✍ En España actualmente se alcanzan los niveles de recuperación fijados por la normativa y se continúa trabajando para irlos incrementando de cara al año 2015.
- ✍ **En la prueba se han obtenido unos resultados del 82,564% de reutilización y reciclado y un 86,529% de recuperación total.**

- ✍ Si se comparan los resultados de esta prueba con la realizada por SIGRAUTO en 2007, se puede comprobar que prácticamente no hay diferencias excepto en ciertos avances en la recuperación de materiales postfragmentación.
- ✍ La realización de este tipo de pruebas en un número elevado de instalaciones de cara a conseguir la máxima representatividad de los resultados resulta muy compleja y el control y seguimiento de todos los materiales e informaciones que se van generando a través de las distintas etapas de la cadena de tratamiento requiere un gran esfuerzo de coordinación entre los organizadores-promotores de la prueba y los participantes (gerentes de instalaciones, empleados de las mismas y representantes de posibles empresas intermedias). Tanto la Comisión Europea como los expertos consideran que este tipo de pruebas, cuya complejidad y coste son muy elevados, no deben hacerse más que cuando realmente se haya podido producir un cambio sustancial en las tecnologías o en la composición de los vehículos. La periodicidad que baraja la propia Comisión es de al menos 5 años.
- ✍ **Los niveles de recuperación fijados por la normativa vigente se alcanzan cuando los vehículos al final de su vida útil son sometidos a todas las etapas de la cadena de tratamiento, es decir, el CAT, las plantas fragmentadoras y las plantas de Medios Densos.** Sin la reutilización y el paso por las plantas fragmentadoras y de medios densos, los niveles de recuperación serían del 77%, siempre y cuando se lleve a cabo una descontaminación adecuada. Por ello, SIGRAUTO ha solicitado a las Comunidades Autónomas su apoyo para eliminar las situaciones en las que o bien no se lleva a cabo reutilización de componentes o bien los vehículos no pasan por el proceso de fragmentación.
- ✍ España es posiblemente el país que más ha trabajado en este campo y está entre los países más avanzados en la gestión de los vehículos al final de su vida útil.