

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

ÍNDICE

1. ALCANCE Y MARCO DE REFERENCIA.....	2
2. SITUACIÓN ACTUAL, TENDENCIAS Y DIAGNÓSTICO.....	3
3. CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS CUANTITATIVOS ESTABLECIDOS.....	8
4. ALTERNATIVAS DEL PLAN: FORMULACIÓN Y SELECCIÓN.....	13
5. OBJETIVOS.....	16
6. LÍNEAS DE ACTUACIÓN.....	18
7. PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN.....	20
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	22

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

1. ALCANCE Y MARCO DE REFERENCIA

La gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se encuentra regulada actualmente por el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) considerados en la redacción de este plan son los correspondientes a las diez categorías de AEE incluidos en el Anexo I del Real Decreto 110/2015, que se complementan y definen más exhaustivamente en la lista indicativa de AEE de su anexo II.

Las categorías y subcategorías de AEE incluidas en el Anexo I del Real Decreto 110/2015 seguirán vigentes hasta el 14 de agosto de 2018, siendo las categorías y subcategorías de AEE incluidos en el Anexo III del RD 110/2015 y su Lista no exhaustiva de AEE del anexo IV las consideradas a partir de 15 de agosto de 2018.

Los códigos LER englobados en este flujo de residuos son los siguientes, siendo los marcados con asterisco los que se consideran residuos peligrosos:

Tabla 1. LER de los RAEE, según la lista europea de residuos de la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

COD LER	DESCRIPCIÓN
16 02 10*	Equipos desechados que contienen PCB o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el 16 02 09
16 02 11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.
16 02 12*	Equipos desechados que contienen amianto libre.
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.

COD LER	DESCRIPCIÓN
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13.
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos.
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.

Para la clasificación de los RAEE, el nuevo RD 110/2015 ha establecido un sistema de codificación mediante un código combinado LER-RAEE. Estos códigos contienen los seis dígitos del código LER, a los cuales se añaden dos dígitos más, lo que permite identificar la categoría del aparato del que procede el residuo, el tipo de tratamiento específico del mismo y el origen del RAEE (doméstico o profesional). Así mismo, los RAEE se han organizado en fracciones de recogida, en función de los grupos de almacenamiento a realizar en los lugares de la recogida. Los códigos de operaciones previas a la valorización y tratamiento específico de RAEE, completarán los códigos LER-RAEE. Para ello, los códigos de operaciones de tratamiento de RAEE se han desagregado, quedando identificadas las operaciones de tratamiento más comunes en materia de RAEE con un código de cinco dígitos.

2. SITUACIÓN ACTUAL, TENDENCIAS Y DIAGNÓSTICO

Durante el periodo de vigencia de la Estrategia de Residuos (2006-2016), el modelo de gestión que se ha perseguido e intentado afianzar en la Comunidad de Madrid es el que se establecía en el *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos*. Como consecuencia de la entrada en vigor del Real Decreto 110/2015, se modifica sustancialmente el modelo de gestión de RAEE, si bien ambas normas incorporan el principio de responsabilidad ampliada del productor de los aparatos eléctricos y electrónicos a la gestión de sus residuos.

El nuevo Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, prioriza la prevención de la generación de RAEE, estableciendo que el usuario, cuando sea posible, destinará los aparatos usados a un segundo uso, desechándolos como residuos cuando estén inutilizables, por falta de componentes esenciales o por daños estructurales difícilmente reparables, entre otras causas. En el primer caso se alarga la vida útil del aparato; por tanto, se prima la prevención puesto que no se genera el residuo. En el segundo caso, una vez convertido el aparato en residuo, el Real Decreto otorga especial relevancia a la etapa de la recogida estableciendo nuevas opciones respecto al modelo anterior e introduciendo como opción prioritaria en la gestión de estos residuos su preparación para la reutilización, operación de valorización establecida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. De esta forma, también en la etapa de gestión del

residuo se prima su preparación para volver a introducirlo en el mercado frente a su reciclaje u otras formas de valorización.

El Real Decreto 208/2005 establecía que los productores de AEE son responsables de la gestión de los RAEE generados como consecuencia de los AEE puestos en el mercado y que los usuarios podían entregar sus RAEE, bien directamente a los distribuidores al comprar un aparato nuevo equivalente, o bien depositarlos en los puntos limpios. La experiencia desde la publicación de este Real Decreto indica que se han utilizado otras vías de gestión fuera del ámbito de actuación de los productores y de las entidades locales.

El Real Decreto 110/2015 permite la entrega de RAEE domésticos por parte de los usuarios en distintos puntos de recogida organizados, bien por las entidades locales, por los distribuidores, por los gestores de residuos o por los propios productores.

En el nuevo modelo de gestión, los distribuidores, al comercializar un producto, independientemente de que lo realicen como venta presencial o a distancia, forman parte del ciclo de vida de los AEE, teniendo por lo tanto que cumplir con sus obligaciones en relación con la gestión de los RAEE. Al igual que en el modelo anterior y con independencia de la superficie de la zona de venta, los distribuidores deben aceptar la entrega de un RAEE de tipo equivalente de forma gratuita para el usuario cuando adquiera un nuevo AEE doméstico. En el nuevo modelo además se establece la obligación para aquellos distribuidores que tengan una zona de venta de AEE con un mínimo de 400 m², de recoger los RAEE muy pequeños, (ninguna dimensión exterior es superior a 25 cm), de forma gratuita para los usuarios y sin la obligación de compra de un AEE de tipo equivalente.

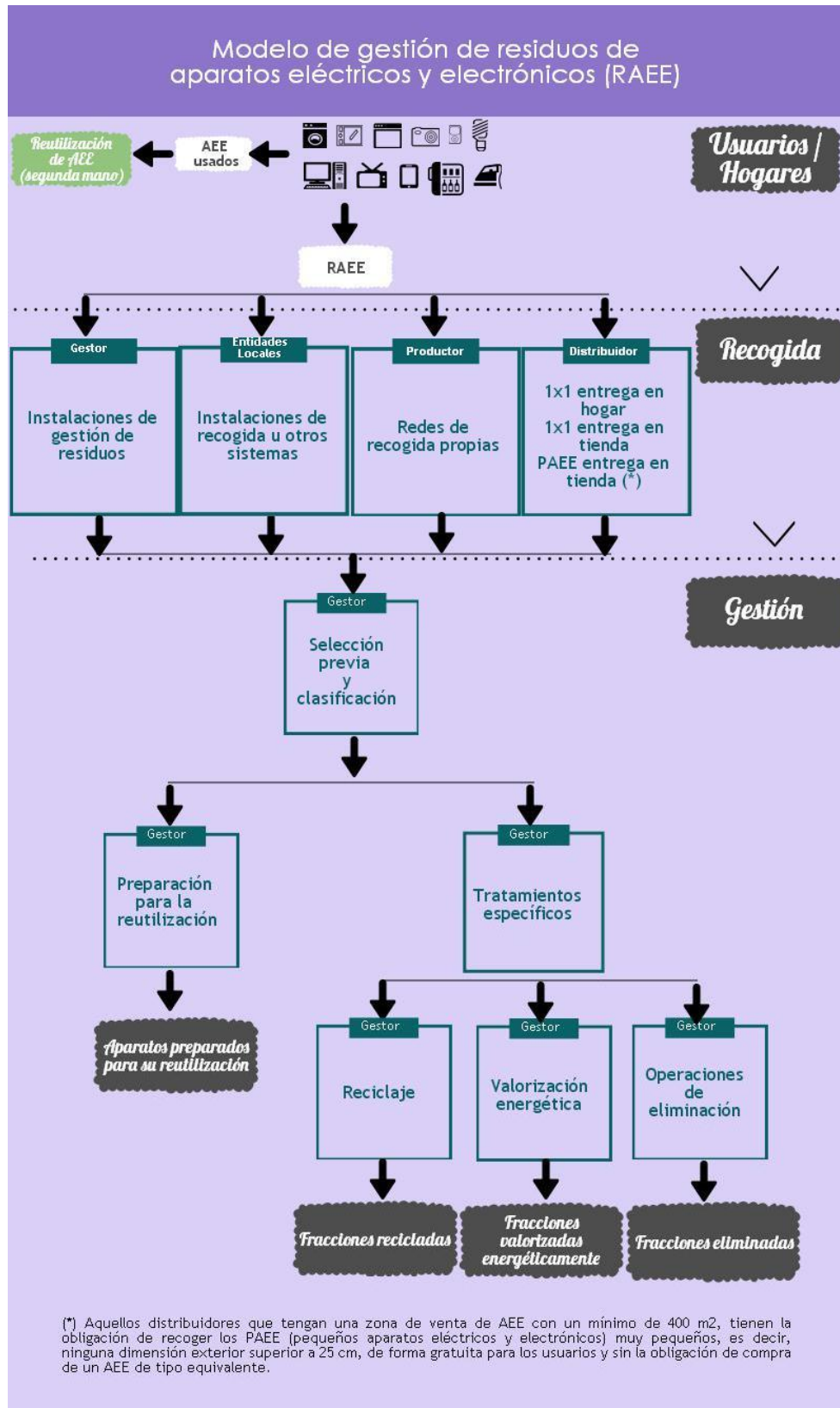
Desde los puntos de entrega descritos anteriormente, los RAEE se trasladan a instalaciones de gestión de residuos que los clasifican y/o almacenan. En función del estado de conservación del aparato puede destinarse a operaciones de preparación para la reutilización, como limpieza, detección de averías y reparación, todo ello con el fin de volver a ponerlo en el mercado. En caso de que el estado del aparato no permita su preparación para la reutilización, éste se destina a otras formas de valorización, sometiéndolo al tratamiento específico que le corresponda según su naturaleza.

Los RAEE considerados peligrosos, por la presencia de alguno o varios componentes que les confieren dichas características, se someten en primer lugar a su descontaminación y los componentes extraídos se someten a un tratamiento selectivo acorde con su naturaleza. En el proceso de descontaminación se procede a retirar todo tipo de fluidos, incluidos aceites, lubricantes u otros, definidos en el Real Decreto.

Después de la descontaminación, en su caso, y desmontaje, los residuos se someten a procesos mecánicos de trituración o fragmentación, generándose diferentes materiales y fracciones que se destinan a operaciones de reciclaje y valorización y, en última instancia, el rechazo se elimina en vertedero. Los procedimientos para el tratamiento específico de RAEE dependen del tipo de residuo. La Parte G del anexo XIII del Real Decreto 110/2015 detalla las operaciones de tratamiento que deben llevarse a cabo.

La siguiente figura muestra el modelo de gestión descrito.

Figura 1. Modelo de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



La Comunidad de Madrid disponía, al inicio de la entrada en vigor de la Estrategia de Residuos (2006-2016), de 2 instalaciones para el tratamiento específico de RAEE que contienen sustancias peligrosas. En el año 2015, la Comunidad de Madrid cuenta con 8 instalaciones para el tratamiento específico de RAEE que contienen sustancias peligrosas, en las que se encuentran autorizadas operaciones de preparación para la reutilización, desmontaje y descontaminación de RAEE. El número de empresas que llevan a cabo la gestión de RAEE peligrosos y no peligrosos en la Comunidad de Madrid se ha incrementado de manera considerable en los años de vigencia de la anterior Estrategia, contando actualmente con:

- 29 centros autorizados para la gestión de RAEE peligrosos,
- 61 centros autorizados para la gestión de RAEE no peligrosos,
- 84 empresas inscritas para el transporte de RAEE peligrosos y
- 1.167 empresas inscritas para el transporte de RAEE no peligrosos.

Actualmente las plantas de gestión de RAEE se encuentran en proceso de revisión de su autorización debiendo cumplir los requisitos generales comunes a todas las instalaciones de tratamiento, los operacionales comunes a todos los procedimientos de tratamiento de RAEE y los requisitos específicos establecidos en la nueva norma, según el tratamiento que se lleve a cabo en cada una de ellas.

En cuanto a la financiación de la gestión de RAEE, los productores de aparatos eléctricos y electrónicos están obligados a hacerse cargo de los costes de gestión de los aparatos que ponen en el mercado cuando se convierten en residuo. En el caso de los RAEE domésticos, serán responsables de financiar, al menos, la recogida, el transporte y el tratamiento de los RAEE domésticos depositados en los puntos o redes de recogida del sistema, en las instalaciones de recogida de las entidades locales y de los distribuidores, así como los RAEE domésticos recogidos por los gestores con los que hayan llegado a acuerdos. La gestión de los RAEE que haya sido encargada por las entidades locales o los distribuidores directamente a gestores autorizados, podrá ser financiada por los productores de AEE siempre que se base en acuerdos a los que lleguen con los gestores y en los términos en los que en ellos se especifique. Por tanto, financiarán la gestión cuando se trate de RAEE recogidos bajo su ámbito de actuación.

Los productores de AEE agrupados en sistema colectivos operan desde el año 2007 en la Comunidad de Madrid, estando autorizados 9 sistemas integrados de gestión de RAEE conforme a la legislación anterior. Actualmente se encuentran en fase de adaptación de sus autorizaciones a la nueva norma estatal.

Por otra parte, entre las competencias de las entidades locales figura la recogida de residuos generados en domicilios particulares. Esta recogida, especialmente cuando ha de llevarse a cabo separadamente, conlleva costes adicionales para las entidades locales que, de acuerdo con lo establecido en el ya derogado Real Decreto 208/2005, corresponde sufragar a los responsables de la puesta en el mercado de los AEE.

Los municipios de la Comunidad de Madrid vienen prestando el servicio de recogida de este tipo de residuos, fundamentalmente a través de los puntos limpios. La dotación de espacio y medios de almacenamiento supone un coste adicional para las entidades

locales, que debe ser compensado por los productores de los aparatos. Para articular dicha compensación a las entidades locales, el 29 de diciembre de 2010 se firmó un Convenio Marco entre la Comunidad de Madrid, los sistemas integrados de gestión de RAEE y la Federación de Municipios de Madrid, como representante colectiva de las entidades locales de la Comunidad de Madrid, al que voluntariamente podrían adherirse las entidades locales, con el fin de que pudieran percibir la compensación por los costes adicionales soportados por ellas en la recogida selectiva de este tipo de residuos.

En el Convenio se regulan los derechos y obligaciones de cada una de las partes: dotación y medios para la recogida selectiva (contenedores, segregación por categorías, etc.), retirada de los residuos por los SIG, facturación y abono de los costes, desarrollo de campañas de sensibilización, etc.

Tan sólo se han adherido a dicho Convenio alrededor de 40 de los 179 municipios de la Comunidad de Madrid. Por su parte, los sistemas integrados de gestión han suscrito convenios bilaterales con las entidades locales, lo que ha dificultado hasta la fecha el éxito del convenio marco.

El RD 110/2015 obliga a que los puntos limpios y las instalaciones de recogida municipales se adapten a sus previsiones en un plazo máximo de cinco años, inversiones que deberán financiar los productores de AEE. Para ello es deseable la suscripción de un nuevo convenio marco en el que se establezcan las condiciones para su financiación.

La evolución de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el análisis del grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, en el Plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015) y en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (2016-2022), se ha realizado teniendo en cuenta la información relativa a la recogida y gestión de RAEE durante el periodo 2009-2014, que se muestran en la siguiente tabla.

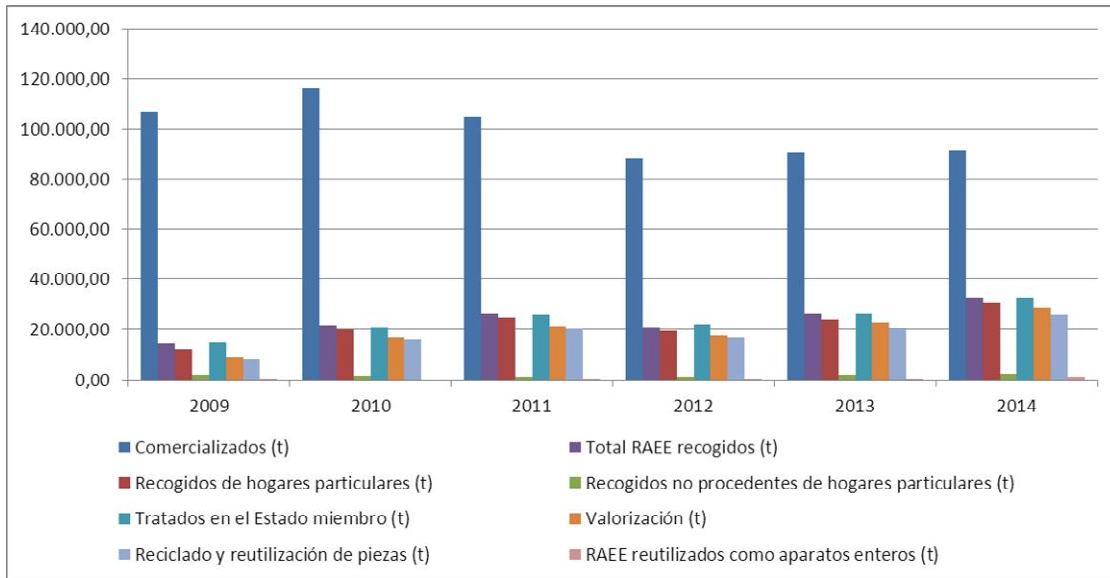
Tabla 2. Peso de AEE comercializados, y RAEE recogidos, tratados, valorizados y reutilizados en la Comunidad de Madrid entre los años 2009 y 2014 (en toneladas).

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Comercializados	107.046,24	116.202,38	104.858,37	88.585,01	90.704,25	91.552,82
Recogidos de hogares particulares	12.397,09	19.981,41	24.712,85	19.413,84	23.960,15	30.574,58
Recogidos no procedentes de hogares particulares	2.200,41	1.839,14	1.476,86	1.425,05	2.199,75	2.283,79
Total RAEE recogidos	14.597,50	21.820,55	26.189,71	20.838,89	26.159,90	32.858,37
Tratados en el Estado Miembro	14.973,53	20.987,61	25.793,52	22.243,09	26.132,61	32.897,45
Valorización	8.758,48	16.881,02	21.226,45	17.546,46	23.092,21	28.729,89
Reutilización y Reciclado	8.080,89	16.259,50	20.134,75	16.685,89	20.801,98	26.030,94
RAEE reutilizados como aparatos	285,12	0,00	448,43	324,17	481,67	1.264,45

enteros						
---------	--	--	--	--	--	--

La siguiente figura muestra la evolución de la puesta en el mercado de AEE y la gestión de sus residuos en el período considerado, cuyos datos se recogen en la tabla anterior.

Figura 2. Evolución de la comercialización de AEE y la gestión de RAEE en la Comunidad de Madrid.



Si bien la evolución que se observa en la comercialización de los AEE muestra una tendencia general descendente, relacionada fundamentalmente con la crisis económica ocurrida en los últimos años, la gestión de RAEE presenta una evolución ascendente progresiva desde el año 2009 al 2014.

3. CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS CUANTITATIVOS ESTABLECIDOS

La Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016) estableció como objetivos los previstos en la normativa reguladora de la gestión de los RAEE en vigor en el momento de su redacción, el Real Decreto 208/2005, actualmente derogado por el Real Decreto 110/2015.

En relación con los objetivos de recogida, reutilización y reciclaje así como valorización establecidos en el Real Decreto 208/2005, y que debían alcanzarse antes del 31 de diciembre de 2006, no se ha podido comprobar su cumplimiento por no encontrarse disponibles los primeros datos hasta el año 2009. No obstante, se ha analizado el grado de cumplimiento de los objetivos cuya fecha límite expira durante el plazo de vigencia de la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016), tanto los establecidos en el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015

(PNIR), que incorporaba los objetivos establecidos en el Real Decreto 208/2005, como en el Real Decreto 110/2015 y en el PEMAR 2016-2022.

El análisis pormenorizado de los objetivos, organizados por operación de gestión según la jerarquía de residuos, arroja los siguientes resultados:

1. Objetivo de recogida selectiva de cuatro kilogramos, como mínimo, por habitante y año de residuos de aparatos eléctricos procedentes de hogares particulares anualmente, establecido en el PNIR. Los datos disponibles entre los años 2009 y 2014, muestran un incremento anual progresivo del valor medio de recogida selectiva en este periodo, pasando de 1,9 Kg/habitante en 2009 a 4,75 Kg/habitante en 2014, año en el que se alcanza el objetivo mínimo establecido.

Tabla 3. Tasa de recogida de RAEE en la Comunidad de Madrid entre los años 2009 y 2014.

AÑO	RAEE DOMÉSTICOS RECOGIDOS (t)	Comunidad de Madrid POBLACIÓN (INE)*	TASA DE RECOGIDA (Kg/hab.año)
2009	12.397,09	6.458.684	1,92
2010	19.981,41	6.489.680	3,08
2011	24.712,85	6.498.560	3,8
2012	19.413,84	6.495.551	2,99
2013	23.960,15	6.454.440	3,71
2014	30.574,58	6.436.996	4,75

()Población a 1 de enero del año siguiente*

Asimismo, dicho objetivo se debía lograr de forma equitativa para las distintas categorías en función de sus porcentajes de puesta en el mercado. La siguiente tabla muestra el porcentaje de RAEE de cada categoría, recogidos por habitante anualmente, respecto al objetivo mínimo a cumplir por categoría. Este último se ha calculado a partir del objetivo mínimo global (4 Kg/hab.año) en función de la distribución por categorías de los AEE introducidos anualmente en el mercado nacional en el periodo 2009 a 2014.

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2009-2014

Categoría	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Grandes electrodomésticos	45,67	77,63	72,96	56,60	61,31	71,17
2. Pequeños electrodomésticos	29,54	23,01	149,96	70,09	161,38	368,98
3. Equipos de informática y telecomunicaciones	95,68	129,43	190,39	205,13	249,68	198,77

Categoría	2009	2010	2011	2012	2013	2014
4. Aparatos electrónicos de consumo	57,61	100,90	127,56	127,58	201,61	209,07
5. Aparatos de alumbrado	6,75	51,62	74,21	111,07	114,95	137,03
6. Herramientas eléctricas y electrónicas	26,53	29,53	162,41	89,37	55,55	116,97
7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre	14,96	20,97	70,43	53,88	39,55	38,71
8. Aparatos médicos	60,19	27,67	65,33	66,61	55,72	131,13
9. Instrumentos de vigilancia y control	29,45	71,66	114,82	113,99	74,32	259,23
10. Máquinas expendedoras	2.004,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Como conclusión de los objetivos de recogida de RAEE por categoría, hay que indicar que, a la vista de los resultados por categoría en el año 2014, se observa que la mayor parte de las categorías han contribuido a la consecución del objetivo global, superando ampliamente el objetivo mínimo que debían alcanzar. La categoría 1 (grandes electrodomésticos) ha alcanzado el 71 % del objetivo mínimo y la categoría 7 (juguetes o equipos deportivos y de ocio) tan sólo ha conseguido un 39%. Es necesario, por tanto, adoptar medidas tendentes a aumentar la recogida de los RAEE generados de dichas categorías para poder alcanzar los objetivos planteados. Señalar finalmente que la categoría 10 (máquinas expendedoras) no aplica al ámbito doméstico.

- Objetivo de recogida selectiva de cuatro kilos de RAEE domésticos por habitante como mínimo antes del 31 de diciembre 2015 establecido en el RD 110/2015 y en el PEMAR. El objetivo mínimo de recogida separada de RAEE para cada categoría se calculará en proporción a los AEE puestos en el mercado en esa categoría en 2014 respecto al total de AEE puestos en el mercado español en 2014.

Los datos globales y por categoría correspondientes a 2015 no están disponibles todavía. No obstante, el dato de recogida global en 2014 arroja un resultado de 4,75 Kg/hab.año, por lo que se espera que siga la misma tendencia, superando el objetivo mínimo.

- Objetivo mínimo de recogida del 45 por 100 de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2013, 2014 y 2015 antes del 31 de diciembre de 2016 establecido en el RD 110/2015 y en el PEMAR. La forma de cálculo de este objetivo es distinta a los anteriores estableciéndose, a partir del año 2016, un objetivo mínimo a cumplir que varía en función de la cantidad de AEE puesto en el mercado nacional en los tres años anteriores. Los objetivos

mínimos anuales de recogida por categorías (uso profesional y doméstico) en el ámbito estatal y autonómico se establecen por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dichos objetivos se habrán de cumplir en cada Comunidad Autónoma atendiendo al dato de su población. Para analizar la consecución de este objetivo, cuya fecha límite de cumplimiento expira a finales de 2016, habrá que esperar a disponer de los datos de ese año.

4. Objetivos de preparación para la reutilización y reciclaje establecidos en el Real Decreto 110/2015 y en el PEMAR. Los objetivos incorporados hasta el 14 de agosto de 2015 son los establecidos en el Real Decreto 208/2005. No obstante, los establecidos para el período entre el 15 de agosto de 2015 y el 14 de agosto de 2018 se han revisado al alza (cinco puntos porcentuales más), salvo en el caso de las lámparas de descarga de gas que se mantiene. La tabla siguiente recoge, para cada categoría, el objetivo mínimo a cumplir anualmente y los porcentajes de RAEE destinados a preparación para la reutilización y reciclaje, en función de las categorías, respecto al total de RAEE tratados de cada categoría.

Tabla 5. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclaje de RAEE alcanzados anualmente en el período 2009-2014

	Período	Categoría	Objetivo	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Reciclaje	Hasta 14/08/2015	1	75%	40,25	77,59	81,79	70,28	79,08	86,56
		10		80,74	81,81	0	0	90,66	0
		3	65%	70,10	72,27	79,90	83,78	83,73	85,51
		4		76,84	82,13	84,58	82,50	85,92	78,17
		2	50%	60,10	78,44	61,48	73,56	70,81	65,44
		5		88,28	85,46	87,96	81,54	84,08	84,20
		6		59,11	80,06	60,30	73,36	69,83	67,58
		7		71,03	73,24	69,68	72,60	71,90	77,22
		8		75,60	75,61	78,75	81,13	74,87	80,73
		9		65,22	67,87	71,03	77,56	90,68	80,00
	5a	80%	0,00	88,19	86,50	83,02	87,20	84,53	
	15/08/2015- 14/08/2018	5a	80%	0,00	88,19	86,50	83,02	87,20	84,53
	Preparación para la reutilización y reciclaje	15/08/2015- 14/08/2018	1	80%	41,49	77,59	88,19	70,33	79,11
10			80,74		81,81	0	0	90,66	0
3			70%	71,54	72,27	80,05	83,95	83,95	86,02
4				83,85	82,13	85,13	82,94	86,09	78,59
2			55%	62,00	78,44	70,54	87,07	81,10	78,32
5				88,38	85,46	87,96	81,54	84,55	84,87

	Período	Categoría	Objetivo	2009	2010	2011	2012	2013	2014
		6		60,10	80,06	69,73	86,86	78,55	79,29
		7		71,34	73,24	73,00	75,73	73,18	80,22
		8		75,60	75,61	78,77	81,14	74,91	80,78
		9		65,23	67,87	71,88	78,61	90,75	80,22

Como se puede observar con los resultados obtenidos en el año 2014, los objetivos de reciclaje cuya fecha límite de cumplimiento era 14 de agosto de 2015 se han superado ampliamente prácticamente en todas las categorías, salvo en el caso de la categoría 10 (máquinas expendedoras). Puesto que los resultados de 2014 y de los años anteriores también superan los objetivos establecidos para el período comprendido entre el 15 de agosto de 2015 y 14 de agosto de 2018, que se han elevado al alza en 5 puntos porcentuales más, es, por tanto, previsible el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y reciclaje en dicho período, salvo para la mencionada categoría.

5. Objetivos de valorización establecidos en el Real Decreto 110/2015 y en el PEMAR. Los objetivos incorporados hasta el 14 de agosto de 2015 son los establecidos en el Real Decreto 208/2005. No obstante, los establecidos para el período entre el 15 de agosto de 2015 y el 14 de agosto de 2018 se han revisado al alza (cinco puntos porcentuales más). La siguiente tabla recoge, para cada categoría, el objetivo mínimo a cumplir anualmente y el porcentaje de RAEE destinados a valorización respecto al total de RAEE tratados de dicha categoría.

Tabla 6. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2009-2014

Categoría	Objetivo hasta 14/08/2015	Objetivo de 15/08/2015 a 14/08/2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	80%	85%	42,04	79,53	83,21	70,68	86,58	89,98
10			85,05	85,49	0,00	0,00	90,66	0,00
3	75%	80%	79,55	79,47	86,76	88,84	91,36	91,68
4			86,87	84,38	89,74	88,65	88,74	83,07
2	70%	75%	64,41	85,06	70,80	90,26	90,10	83,59
5			92,31	90,41	91,99	87,37	88,09	86,52
6			63,26	83,89	69,81	89,82	88,79	83,93

Categoría	Objetivo hasta 14/08/2015	Objetivo de 15/08/2015 a 14/08/2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014
7			75,64	76,39	75,70	81,69	88,57	87,40
8			79,20	78,95	83,01	85,64	81,33	83,87
9			69,37	71,62	74,77	82,96	94,54	87,35

Atendiendo a los resultados obtenidos en el año 2014, se han superado los objetivos de valorización cuya fecha límite de cumplimiento era 14 de agosto de 2015 prácticamente en todas las categorías, salvo en el caso de la categoría 10. Puesto que los resultados de 2014 y de los años anteriores también superan los objetivos establecidos para el período comprendido entre el 15 de agosto de 2015 y 14 de agosto de 2018, es, por tanto, previsible su cumplimiento en dicho período, salvo para la mencionada categoría.

En resumen, se debe señalar que la valoración global del cumplimiento de objetivos es satisfactoria. El objetivo mínimo anual estatal de recogida de 4 kilogramos de RAEE domésticos por habitante y año se ha superado en el ejercicio 2014 alcanzándose los 4,75 Kg/hab•año. En cuanto a los objetivos mínimos de reciclaje y de valorización establecidos hasta 14/08/2015, los datos de 2014 indican que se han superado ampliamente prácticamente en todas las categorías, salvo en la de máquinas expendedoras. Dichos resultados también superan los nuevos objetivos fijados al alza para el período comprendido entre el 15 de agosto de 2015 y 14 de agosto de 2018, salvo en el caso de la categoría antes mencionada, por lo que es previsible su cumplimiento.

4. ALTERNATIVAS DEL PLAN: FORMULACIÓN Y SELECCIÓN

El análisis realizado ha permitido detectar tanto las características generales de la gestión actual de la producción y gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la región madrileña, como un diagnóstico sobre la problemática existente y su tendencia de evolución.

A partir de dicho análisis pueden plantearse tres alternativas genéricas con vistas a la definición de los objetivos de la Estrategia y de las medidas y actuaciones que se propone realizar para su consecución:

- “Alternativa cero”: mantener el modelo de gestión actual. Puede definirse como la que contiene los aspectos relevantes de la situación actual y su probable evolución en caso de no aplicarse un nuevo instrumento de planificación.
- “Alternativa 1”: aplicar las medidas y actuaciones contempladas en los instrumentos de planificación y legislación vigente para dar cumplimiento a los objetivos normativos establecidos.
- “Alternativa 2”: aplicar medidas y actuaciones adicionales o complementarias a las contempladas en los instrumentos de planificación y legislación vigente, que se consideran estratégicas para avanzar hacia el modelo de economía circular en la Comunidad de Madrid.

Para el estudio y valoración de estas tres alternativas genéricas, se analizan sus principales rasgos diferenciales en relación con aspectos tales como los principios y objetivos, las medidas y actuaciones que plantean, las infraestructuras de tratamiento, el modelo competencial y el modelo económico.

Debe subrayarse que las distintas alternativas pueden plantear elementos o posturas comunes en ciertos aspectos y que, en todo caso, las propuestas que incluyen son abiertas y deben valorarse desde la flexibilidad y teniendo en cuenta que la alternativa u opción finalmente elegida puede recoger elementos o consideraciones de distintas alternativas.

En cuanto a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se refiere, la “alternativa cero” supondría, en líneas generales, el mantenimiento o incremento de los efectos ambientales derivados de la problemática actual, entre los que cabe destacar los relacionados con los siguientes aspectos:

- Elevada generación, en términos absolutos, de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que conlleva un alto consumo de recursos naturales y los efectos negativos derivados de las operaciones necesarias para su gestión (en particular, los resultantes del almacenamiento temporal, transporte y su gestión).
- Déficit de instalaciones para el tratamiento de ciertas categorías de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, por ejemplo, aparatos de alumbrado o aparatos de frío, que obliga a que se gestionen fuera del territorio de la Comunidad de Madrid. Esto puede ocasionar impactos socioeconómicos, sobre los elementos del medio y la salud de las personas por los movimientos de residuos para su traslado a otras regiones.
- Prácticas de gestión inadecuadas derivadas de la distorsión que provocan figuras como agentes y negociantes, lo que puede ocasionar impactos socioeconómicos, sobre los elementos del medio, los recursos naturales y la salud de las personas.

La denominada “alternativa 1” supone asumir los principios y objetivos recogidos en la normativa vigente y en el PEMAR, así como las orientaciones recogidas en dicho Plan estatal, dentro del marco competencial de la Comunidad de Madrid. Debe remarcar

que, para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, los principios, objetivos y orientaciones del PEMAR y, por tanto, de esta alternativa, están alineados con los que se plantean en esta Estrategia para la región madrileña, ya que suponen un avance hacia la gestión sostenible de este flujo de residuos; además, dichos objetivos son de obligado cumplimiento por lo que en la selección de alternativas habrá de asegurarse respetar, como mínimo, lo contemplado en esta alternativa y la coherencia y compatibilidad de las actuaciones planteadas con la misma.

Por último, la denominada “alternativa 2” supone la adopción de medidas adicionales a las contempladas en el PEMAR que se consideran estratégicas para el avance hacia el modelo de gestión sostenible de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la región, adaptadas a las características específicas que concurren en la misma.

En esta “alternativa 2” se contempla, como aspecto diferencial respecto a la alternativa 1, lo siguiente:

- Inclusión en la contratación pública de cláusulas que favorezcan la compra de aparatos de segunda mano o de aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cuando ello sea posible.
- Promoción de la reutilización de aparatos retirados de determinados servicios públicos que puedan ser aprovechados en otros dentro de la propia administración o en otros ámbitos, evitando, por tanto, ser desechados como residuos.
- Preparación para la reutilización: Se promoverá la compra y uso de los aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas.
- Fomento de la investigación, desarrollo e innovación en:
 - La fabricación de nuevos materiales para su uso en la fabricación de aparatos que mejoren su reutilización, así como su preparación para la reutilización y reciclado una vez se han desechado como residuos.
 - Nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los RAEE.
 - La mejora de las tecnologías existentes de tratamiento de RAEE y desarrollo de nuevas tecnologías con el fin de facilitar su preparación para la reutilización y el reciclado de sus materiales.

Conforme a lo indicado en el estudio ambiental estratégico, en el que se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación de las tres alternativas enunciadas, se ha considerado preferible adoptar la alternativa 2. Se ha desestimado el establecimiento de objetivos cuantitativos más

ambiciosos a los ya establecidos de obligado cumplimiento. Debe tenerse en consideración que la economía madrileña acaba de atravesar una crisis muy profunda que ha repercutido en la generación y gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la región madrileña, por lo que no se considera realista en estos momentos plantear objetivos cuantitativos más exigentes a los establecidos a nivel estatal. Además, en el momento de redactar este Plan, se están poniendo en práctica protocolos sobre el tratamiento específico de RAEE aprobados por la Comisión de coordinación en materia de residuos cuyos resultados pueden orientar futuras medidas y permitir establecer objetivos más ambiciosos y realistas.

5. OBJETIVOS

Este Plan de gestión de RAEE (2017-2024) asume como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el Real Decreto 110/2015 que son, a su vez, los que recoge el Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022 y que figuran en las siguientes tablas.

Tabla 7. Objetivos mínimos de recogida de RAEE doméstico y profesional por categoría.

Objetivos mínimos de recogida de RAEE doméstico y profesional por categoría	Fecha límite cumplimiento
45% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2013, 2014 y 2015	31 de diciembre de 2016
50% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2014, 2015 y 2016.	31 de diciembre de 2017
55% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2015, 2016 y 2017.	31 de diciembre de 2018
65% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en los tres años anteriores, o bien, 85% de los RAEE generados una vez establecido el método de estimación de la generación de dichos residuos por la CE.	31 de diciembre de cada año a partir de 2019

Tabla 8. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclaje.

Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclaje	Fecha límite cumplimiento
Para los RAEE incluidos en las categorías 1 o 10 del anexo I se preparará para la reutilización y reciclará un 80 %	15/08/2015 a 14/08/2018

Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclaje	Fecha límite cumplimiento
Para los RAEE incluidos en las categorías 3 o 4 del anexo I se preparará para la reutilización y reciclará un 70 %;	15/08/2015 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 2, 5, 6, 7, 8 o 9 del anexo I preparará para la reutilización y reciclará un 55 %	15/08/2015 a 14/08/2018
Para las lámparas de descarga luminosa se reciclará un 80%	15/08/2015 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 1, 4 o 7 de anexo III se preparará para la reutilización y reciclará un 80 %	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en la categorías 2 de anexo III se preparará para la reutilización y se reciclará un 70 %	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en la categoría 3 de anexo III se reciclará un 80 %	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 5 o 6 de anexo III se preparará para la reutilización un 55 %	A partir de 15/08/2018

Tabla 9. Objetivos mínimos de valorización

Objetivos mínimos de valorización	Fecha límite cumplimiento
Para los RAEE incluidos en las categorías 1 o 10 del anexo I se valorizará un 85 %	15/08/2015 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 3 o 4 del anexo I se valorizará un 80 %	15/08/2015 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 2, 5, 6, 7, 8 o 9 del anexo I se valorizará un 75 %	15/08/2015 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 1, 4 o 7 del anexo III se valorizará un 85 %	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 2 del anexo III se valorizará un 80 %	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías 5 o 6 del anexo III se valorizará un 75 %	A partir de 15/08/2018

Tabla 10. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros.

Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros	Fecha límite cumplimiento
Para los RAEE incluidos en las categorías de la fracción de recogida 4 del anexo VIII, un objetivo mínimo de un 2% respecto a los RAEE recogidos en esa fracción.	01/01/2017 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en fracción de recogida 6 del anexo VIII, un objetivo mínimo de un 3% respecto de los RAEE recogidos en esa fracción.	01/01/2017 a 14/08/2018
Para los RAEE incluidos en las categorías de la fracción de recogida 4 del anexo VIII, un objetivo mínimo del 3% respecto a los RAEE recogidos en esa fracción.	A partir de 15/08/2018
Para los RAEE incluidos en la fracción de recogida 6 del anexo VIII, un objetivo mínimo del 4% respecto a los RAEE recogidos en esa fracción.	A partir de 15/08/2018

Por otra parte, se establecen también como objetivos los siguientes:

- Reducir la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar la recogida separada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el tratamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

6. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Para el cumplimiento de los objetivos previstos en este Plan, la Comunidad de Madrid prevé adoptar las medidas que se indican a continuación:

1. Fomento de la prevención:

- a. Realización de actividades informativas dirigidas a la ciudadanía y a las actividades económicas para promover un uso responsable de los aparatos

eléctricos y electrónicos y fomentar la introducción de los aparatos usados en los canales de venta de segunda mano en lugar de desecharlos como residuo así como la compra de aparatos de segunda mano.

- b. Fomento de la compra y uso de los aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas.
- c. Inclusión en la contratación pública de cláusulas que favorezcan la compra de aparatos de segunda mano o de aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cuando ello sea posible.
- d. Promoción de la reutilización de aparatos retirados de determinados servicios públicos que puedan ser aprovechados en otros dentro de la propia administración o en otros ámbitos, evitando, por tanto, ser desechados como residuos.

2. Mejora de la recogida separada:

- a. Promoción de la suscripción de un nuevo Convenio Marco entre la Federación de Municipios de Madrid y los SRAP para dar solución a la gestión y financiación de los RAEE de origen doméstico, así como el fomento de la adhesión al mismo de las entidades locales.
- b. Adaptación de los puntos limpios al Real Decreto 110/2015: realización de un estudio previo que permita cuantificar las necesidades de obra, dotación de medios, etc. para su adecuación y posterior redacción y ejecución de los proyectos de obra.
- c. Incremento del número de puntos de recogida de RAEE en los canales establecidos en la legislación.
- d. Campañas de comunicación dirigidas a los ciudadanos para asegurar una correcta gestión de los RAEE mediante su entrega en los puntos de recogida establecidos, evitando su abandono en la vía pública o su entrega a través de canales no previstos en la legislación.

3. Fortalecimiento de la inspección y control:

- a. Refuerzo del programa de inspección para el control de la recogida de RAEE en los canales de distribución y en los puntos limpios y de un adecuado tratamiento de estos residuos.

4. Fomento de la investigación, desarrollo e innovación en:

- a. La fabricación de nuevos materiales para su uso en la fabricación de aparatos que mejoren su reutilización, así como su preparación para la reutilización y reciclado una vez se han desechado como residuos.
- b. Nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los RAEE.
- c. La mejora de las tecnologías existentes de tratamiento de RAEE y desarrollo de nuevas tecnologías con el fin de facilitar su preparación para la reutilización y el reciclado de sus materiales.
- d. La realización de estudios de Análisis del Ciclo de Vida de los aparatos eléctricos y/o electrónicos como herramientas encaminadas a potenciar su vida útil y su reutilización.

7. PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN

La realización de estas líneas de actuación corresponde a la Comunidad de Madrid, si bien los sistemas de responsabilidad ampliada del productor deberán proveer de los recursos necesarios para el desarrollo y efectiva implementación de las medidas previstas que son de su competencia para alcanzar los objetivos que se persiguen.

El presupuesto estimado para el desarrollo de estas líneas de actuación a invertir por parte de la Comunidad de Madrid es de 45.000 euros durante todo el tiempo de vigencia del Plan. El importe correspondiente a las actuaciones previstas en este Plan que se prevén realizar en el marco general del Programa de Prevención y de las medidas transversales de Comunicación y de Investigación, Desarrollo e Innovación se ha incluido en las inversiones previstas en dicho Programa de Prevención y en las de Comunicación e Investigación, Desarrollo e Innovación del documento general de esta Estrategia.

En la Tabla 11 se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el Plan y un cronograma orientativo de su programación temporal, si bien cabe destacar que algunas actuaciones de fomento de la prevención o de fortalecimiento de la inspección y control, que no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, se desarrollarán a lo largo de todo su periodo de vigencia.

Tabla 11. Plan de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: inversiones de la Comunidad de Madrid y programación temporal por líneas de actuación

MEDIDAS PLAN RAEE	OBSERVACIONES	TOTAL (€)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Fomento de la prevención	Medidas presupuestadas en el Programa de prevención y en las medidas transversales de comunicación.									
Mejora de la recogida separada	El importe no incluye las medidas presupuestadas en el Plan de residuos domésticos y comerciales y en las medidas transversales de comunicación.	45.000								
Fomento de la investigación, desarrollo e innovación	Medidas presupuestadas en las medidas transversales de I+D+i.									
TOTAL		45.000								

8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Para el seguimiento y evaluación continua de este Plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y del grado de cumplimiento de los objetivos:

- Peso de RAEE recogidos anualmente por categoría (t).
- Peso de RAEE tratados anualmente (t) por categoría.
- Peso de RAEE preparados para su reutilización anualmente (t) por categoría.
- Peso de RAEE reciclados anualmente (t) por categoría.
- Peso de RAEE valorizados anualmente (t) por categoría.
- Peso de RAEE eliminados anualmente (t) por categoría.