

LA ADOPCIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS

Carmen Callao; Sabina Scarpellini; Rosa Pino

ABSTRACT

En la actualidad, numerosas Comunidades Autónomas españolas han iniciado la revisión de los planes autonómicos de gestión de residuos, en cumplimiento del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 que transpone la Directiva 008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos en la cual se plantea una Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos en el marco de la Comunicación sobre economía circular que presentó la Comisión Europea en julio de 2014, posteriormente sustituida por la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular”, publicada el 2 de diciembre de 2015 (Comisión Europea, 2015).

Es por ello, que resulta de interés realizar un análisis en profundidad del nivel de adopción de los principios de economía circular en los planes de prevención y gestión de los residuos (CAPV/2020) de las Comunidades Autónomas de Cantabria (plan 2016-2022, versión inicial), de La Rioja (plan 2016-2026), de Navarra (2025), de la Comunidad de Madrid (documento preliminar para la definición de la estrategia de gestión sostenible de los residuos) y de Aragón (borrador del plan 2016-2022).

A través del análisis cualitativo en profundidad del contenido y del meta-análisis realizado de los documentos, se alcanzan definir el nivel de adopción de los principios de economía circular en cada uno de los planes, arrojando interesantes resultados en lo que concierne a su definición y alcance, al marco de referencia empleado y a las actuaciones específicas para el fomento de la economía circular en la gestión de los residuos en los planes actuales, así como las diferencias introducidas respecto a los planes anteriores.

I.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las directrices para el fomento de la economía circular en la Unión Europea (UE) y la definición de los objetivos en cuanto a la gestión de residuos que los estados miembros deberán de cumplir, se definen en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular”, publicada el 2 de diciembre de 2015 (Comisión Europea, 2015).

La Comisión Europea, a través de la Comunicación para el fomento de la economía circular anteriormente mencionada pretende promover su implantación a través de unas propuestas que se resumen a continuación:

- a) Propuestas relativas a la producción. Tal y como se afirma en el documento, la economía circular comienza en el inicio de la vida de un producto, tanto la fase de diseño como de producción tienen un impacto en el uso de recursos y en la generación de residuos durante la vida de un producto.

- b) Propuestas relativas al consumo. Las decisiones tomadas por los consumidores a la hora de elegir un producto pueden suponer un apoyo a la economía circular y hay que tener en cuenta que estas decisiones se verán afectadas por los precios de los productos, el marco regulatorio y la información a la que los consumidores tengan acceso.
- c) Propuestas relativas a la gestión de residuos. En estos aspectos se considera que la economía circular está condicionada por la jerarquía de residuos que debe ser aplicada. La jerarquía establece un orden de prioridades que sitúa en primer lugar a la prevención, para continuar con la preparación para la reutilización, el reciclaje y la recuperación de energía hasta la eliminación. Esta jerarquía está presente en todos los planes de residuos ya que la Directiva fue transpuesta a través de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- d) Propuestas relativas a la transformación de los residuos en recursos. A través de las propuestas europeas se pretende lanzar el mercado de materias primas secundarias y promover la reutilización del agua.

A su vez, las Comunicaciones de la Comisión Europea establecen las siguientes áreas prioritarias de actuación para la economía circular:

- a. Plásticos
- b. Residuos alimentarios
- c. Materias primas críticas
- d. Construcción y demolición
- e. Biomasa y bioproductos
- f. Innovación, inversiones y otras medidas horizontales.

En este contexto, ya con anterioridad a la aprobación del paquete de Economía Circular en la UE, el Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015 del Gobierno español, a propuesta de la Ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, aprobó el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

El Plan recoge las orientaciones comunitarias en materia de residuos e indica que la DIRECTIVA 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos, constituye el principal instrumento normativo al centrar su objetivo en la prevención y el reciclado y al establecer la jerarquía en la gestión de los residuos. En tal sentido, el plan indica que *“el objetivo es convertir a Europa en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que produzca menos residuos y que utilice como recurso, siempre que sea posible, los que no pueden ser evitados. En definitiva, se trata de sustituir una economía lineal basada en producir, consumir y tirar, por una economía circular en la que se reincorporen al proceso productivo una y otra vez los materiales que contienen los residuos para la producción de nuevos productos o materias primas. En este planteamiento, el reciclaje o la valorización material de los residuos, juegan un papel primordial”*.

Las políticas de Economía Circular de la Comisión Europea anteriores ^a la Comunicación anteriormente mencionada y el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR 2016-2022), son los dos ejes que vertebran e inspiran los planes de residuos de las Comunidades Autónomas. Este Plan, plantea un listado de acciones a desarrollar en gestión de residuos en España resumidas a continuación:

- Promulgar propuestas legislativas revisadas en materia de residuos.

- Incrementar la cooperación europea con los Estados miembros para mejorar la ejecución de la legislación de la UE sobre residuos, y luchar contra el traslado ilícito de vehículos al final de su vida útil.
- Intensificar la aplicación del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos. Promover la certificación voluntaria, con prioridad en el sector de las instalaciones de tratamiento de flujos clave de residuos / flujos de materiales reciclados.
- Llevar a cabo la iniciativa sobre la transformación de residuos en energía en el marco de la Unión de la Energía.
- Identificar y difundir buenas prácticas en los sistemas de recogida de residuos.

Los cambios normativos planteados a través de esta iniciativa de la Comisión Europea impulsarán las siguientes medidas:

- Alineación de las definiciones en materia de economía circular y de ámbitos relacionados.
- Incremento del objetivo de preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales al 65 % para el año 2030.
- Incremento del objetivo de preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de envases y simplificación del conjunto de objetivos.
- Limitación gradual de los vertidos de residuos municipales al 10 % de para el año 2030.
- Mayor armonización y simplificación del marco jurídico de los subproductos y del fin de la condición de residuo en los estados miembros.
- Implantación de nuevas medidas para la prevención de residuos alimentarios y la reutilización.
- Introducción de unas condiciones mínimas de funcionamiento de la responsabilidad ampliada del productor.
- Introducción de un sistema de alerta temprana para supervisar el cumplimiento de los objetivos de reciclado.
- Simplificación y racionalización de las obligaciones de comunicación de datos.

Entre las novedades que incluye la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados que son recogidas en el PEMAR y que como veremos a continuación, serán incorporadas en los planes de residuos de las Comunidades Autónomas destacamos:

- La jerarquía en la gestión de residuos
- El fortalecimiento de las políticas de prevención que permiten cumplir el objetivo cuantitativo de prevención establecido (en 2020 reducción de un 10%.)
- El establecimiento de objetivos cuantificados del 50% para la preparación para la reutilización y reciclado de las fracciones reciclables procedentes de los residuos domésticos antes de 2020; y del 70% para la preparación para la reutilización, reciclado y valorización material de los residuos de construcción y demolición antes de 2020.
- La implantación de recogida separada de distintos materiales antes de 2015 (al menos papel, plástico, vidrio y metales)
- La mejora de la gestión de los biorresiduos mediante la adopción de medidas tendentes a establecer su recogida separada, su tratamiento biológico in situ o en

instalaciones específicas, asegurando la calidad de los materiales obtenidos y garantizando su uso seguro en el suelo.

- La consideración de la incineración de residuos municipales como operación de valorización siempre que se alcance la eficiencia energética establecida.
- La incorporación de los conceptos de subproducto y de fin de la condición de residuo para el fortalecimiento del mercado del reciclado.

En la siguiente Tabla se resumen los principales objetivos a alcanzar en la UE en diferentes flujos de residuos. En la primera columna vemos los objetivos todavía en vigor y establecidos por las diferentes Directivas de residuos, Directiva Marco de Residuos, Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases, 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, Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y en la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores en la segunda columna se resumen los principales objetivos planteados a través del paquete de Economía Circular de la Comisión Europea del año 2015, y en la tercera columna se detallan los objetivos que contiene el PEMAR en España.

	DIRECTIVAS Europeas	PAQUETE CE Economía Circular	PEMAR España
Residuos Domésticos	50% (DMR)	65%	Año 2020 50 % de preparación reutilización y reciclado = 2 % reutilización textiles, RAEEs, muebles y otros
RCyD	70% (DMR)	70%	70 % RCD no peligrosos reutilización, reciclado y valorización) y tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en obras 90% acondicionamiento o relleno
ENVASES	Reducción peso 60 % vidrio, papel, cartón/50 % metales; 22,5 % plást.; 15 % madera.	Reducción peso para 2030: - 75 % madera/ 85 % metal ferroso; aluminio; vidrio; papel y cartón.»	Reducción peso: - 70% material y Papel - 85% vidrio / - 75% Metales 70:70 (Aluminio:Acero) / - 40% Plástico / 60% Madera
VFU	Año 2015 95% reutilizar, valorizar vehículo y año.		85% reutilizar, reciclar; 95% reutilizar, reciclar peso medio por vehículo y año tot. VFU
AEES	Peso medio/aparato: RAEE: valorizar 80 % / 75% reutilizar reciclar / RAEE cat. 3-4 IA 75% valor., reutilizar y reciclar / RAEE cat. 2,5,6,7,9IA, 70%		Recogida: 65% peso de AEE mercado español RAEE cat 1,4,7 valor. 85%, reutilizar/reciclar 80%. RAEE cat. 2 valorizar 80% reutilizar y reciclar 70%. RAEE cat. 3 an. III reciclar 80% RAEE cat. 5-6 valor. 75%, reutilizar/reciclar 55%.
PILAS Y ACUMULAD ORES	Recoger: 45 % en 2016		Recogida año: Pilas y acumul.: 45% (2015). 50% (2020). Pilas y acumul. automoción: 98% (2018) Pilas y acumul. industrial 98% - Con cadmio (2017): 98% con plomo (2017) otro 70% (2020).

Tabla 1.- Principales objetivos a alcanzar en la UE en diferentes flujos de residuos.

A partir del análisis resumido en la Tabla anterior, podemos afirmar que el PEMAR recoge los objetivos actuales de la Directiva Marco de Residuos en lo referente a los residuos domésticos, lo que hará que, una vez transpuestas a la legislación nacional eventuales modificaciones de la normativa europea, el plan deba ser objeto de revisión y actualización. Por otro lado, puede observarse que no para todos los flujos de residuos se

modifican los objetivos principales ya que las modificaciones en los objetivos de las distintas normas analizadas se observan en los residuos domésticos y en los envases.

El PEMAR además introduce una nueva clasificación de los residuos, diferente de la existente en el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015, tal y como se refleja en la siguiente tabla (resaltamos con fondo gris los flujos de residuos que están en los dos planes, si bien han podido sufrir alguna ligera variación en su denominación, mientras que los que no estén en ambos planes no se resaltan)

FLUJOS DE RESIDUOS PNIR (2008-2015)	FLUJOS DE RESIDUOS PEMAR (2016-2022)
1. Residuos urbanos de origen domiciliario	1. Envases y residuos de envases
2. Residuos peligrosos	2. Residuos domésticos y comerciales
3. Vehículos fuera de uso	3. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
4. Neumáticos fuera de uso	4. Vehículos al final de su vida útil
5. Pilas y acumuladores	5. Neumáticos al final de su vida útil
6. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	6. Aceites usados
7. PCB,PCT y aparatos que los contienen	7. Pilas y baterías
8. Residuos de la construcción y la demolición	8. Residuos de la construcción y la demolición
9. Lodos de depuradoras de aguas residuales urbanas	9. Lodos de depuración de aguas residuales
10. Suelos contaminados	10. PCB's y PCT's
11. Plásticos de uso agrario	11. Residuos agrarios
12. Residuos de industrias extractivas	12. Residuos industrias extractivas
13. Residuos industriales no peligrosos	13. Residuos industriales
	14. Buques y embarcaciones al final de su vida útil
	15. Residuos sanitarios

Tabla 2.- Resumen de Flujos de Residuos

II.- ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS A NIVEL AUTONÓMICO

Una vez aprobado el PEMAR a nivel estatal, son varias las Comunidades Autónomas que han iniciado la revisión de sus planes autonómicos de gestión de residuos y que, en los momentos de redactar este artículo, se encuentran en fase de elaboración y modificación, prevista para finales de 2016. Es por ello, que resulta de interés realizar un análisis en profundidad del nivel de adopción de los principios de economía circular en los futuros planes autonómicos de gestión de residuos de algunas de las Comunidades Autónomas de las cuales se disponga de los documentos. Más concretamente, se analizan de forma comparativa los siguientes documentos en fase de elaboración:

- Resumen ejecutivo, plan de prevención y gestión de los residuos de la Comunidad Autónoma del País Vasco/2020.
- Plan de residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2016-2022 (versión inicial).
- Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026; resumen ejecutivo marzo 2016.
- Plan Integrado de gestión de residuos de Navarra 2025, documento inicial estratégico de 8 de marzo de 2016.
- Documento inicial estratégico del Documento Preliminar para la definición de la estrategia de gestión sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid.
- Borrador del plan de gestión integral de residuos de Aragón 2016-2022.
- Sólo se ha procedido al análisis de documentos de CC.AA que estaban en proceso de aprobación de nuevos planes de gestión de residuos.

II.1.- Metodología y datos para el análisis

El objetivo principal del análisis aquí realizado es responder a una pregunta general para conocer *¿Hasta qué punto los principios de economía circular propugnados desde la Comisión Europea para los países miembros se están teniendo en cuenta y se están introduciendo en los nuevos planes de gestión de residuos de las comunidades autónomas en España?*

Se toman como documentos de referencia los Planes o borradores disponibles de las Comunidades Autónomas anteriormente detalladas para realizar un primer análisis cualitativo.

Las variables analizadas para este estudio se detallan en la Tabla a continuación:

Código Variable	Descripción Variable	Tipo de Variable
CCAA	Comunidad Autónoma	Discreta
TIT_DOC	Nombre Completo del documento	Texto
PERIOD	Publicación (fecha y datos)	Continua
DATE	Vigencia Plan (inicio-fin)	Continua
DATE_PREV	Plan anterior (Título y período vigencia)	Continua
LINK	LINK publicación	Texto
ENTITY	Órgano Emisor	Texto
PAGES	Nº Páginas Tot	Continua
REF_CE	Referencia explícita a la EC	Dicotómica sí/no
NºREF_EC	Número de veces que se cita la EC	Continua numérica
DEF_EC	Definición adoptada de EC	Texto
DOC_REF	Documento/s de referencia para la EC citados	Texto
OBJ_TXT	Breve Descripción Medidas/Objetivos de EC planteados	Texto
ACTION_Nº	Número de Actuaciones Específicas para EC incluidas en el Plan	Continua numérica
ACTION_TYPE	TIPOS de Actuaciones Específicas para EC incluidas en el Plan	Discreta (Actuaciones más frecuentes)
ACTION_TXT	Actuaciones Específicas para EC incluidas en el Plan	Texto
GRANTS_Nº	Nº de líneas de financiación Públicas planteadas para actuaciones específicas	Continua numérica
GRANTS_TYPE	TIPOS de líneas de Financiación Públicas para actuaciones específicas	Discreta (Ayudas más frecuentes)
GRANTS	Financiación Públicas para actuaciones específicas	Texto
GRANT_DEST	Destinatarios de la financiación específica para EC	Discreta (Destinatarios más frecuentes)
VAL_WASTE	Medida a) VALORIZACION de RESIDUOS (si/no)	Dicotómica sí/no
RED_WASTE	Medida b) REDUCCION de RESIDUOS (si/no)	Dicotómica sí/no
COMMIS_REG	Medida c) Constitución de Comisión Autonómica o órgano similar para la EC (si/no)	Dicotómica sí/no
FUNC_MARK	Medida d) Promoción de MERCADOS FUNCIONALES materias primas secundarias para la EC (si/no)	Dicotómica sí/no
HIGH_REC	Medida e) RECICLADO de ALTA CALIDAD (si/no)	Dicotómica sí/no
SYMB	Medida f) Promoción SIMBIOSIS INDUSTRIAL o similar (si/no)	Dicotómica sí/no
DECOUP	Medida g) Promoción del DECOUPLING (si/no)	Dicotómica sí/no
OTHER	Medida h) OTRAS MEDIDAS (si/no) Describir	Dicotómica sí/no
BENEFIC	Beneficiarios/destinatarios del plan (Estimación)	Texto
METHA_SOST	Metátesis Término "Sostenibilidad" Nº d veces que se menciona este término	Continua numérica
OBJE_TXT	OBJETIVOS FIJADOS (porcentajes similar) a alcanzar	Texto
OBJE_MaxVER	OBJETIVO FIJADO % Máximo a VERTEDEROS	Discreta (lista objetivos más frecuentes)
T		
OBJE_MaxVER	Porcentaje a alcanzar para el OBJETIVO % MAX. VERTEDEROS	Continua Porcentajes
T%		
OBJE_REUS	OBJETIVO FIJADO Preparación para REUTILIZACIÓN	Discreta (lista objetivos más frecuentes)
OBJE_REUS_	Porcentaje a alcanzar para el OBJETIVO Preparación para REUTILIZACIÓN	Continua Porcentajes
%		
OBJE_VALENE	OBJETIVO FIJADO VALORIZACION ENERGETICA	Discreta (lista objetivos más frecuentes)
OBJE_VALENE	Porcentaje a alcanzar para el OBJETIVO FIJADO VALORIZACION ENERGETICA	Continua Porcentajes

_%		
OBJE_SEPAR	OBJETIVO FIJADO SEPARACIÓN SELECTIVA	Discreta (lista objetivos más frecuentes)
OBJE_SEPAR_	Porcentaje a alcanzar para el OBJETIVO SEPARACIÓN SELECTIVA	Continua Porcentajes
%		
OBJE_OTRO	OBJETIVO FIJADO OTRO	Discreta (lista objetivos más frecuentes)

Tabla 3.- Lista de Variables para el análisis cualitativo y comparativo de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.

A partir de los documentos seleccionados, se procede a diseñar una metodología de análisis ad hoc para poder comparar el nivel de adopción de los principios de economía circular en los planes analizados. A tal fin se miden las variables consideradas más relevantes y se procede al análisis de los documento por parte de un equipo de investigación de tres miembros de distinto perfil para asegurar la mayor objetividad de los resultados así obtenidos.

El análisis se ha realizado en dos fases secuenciales:

FASE 1ª).- Análisis de los objetivos que presentan respecto de los flujos de residuos indicados anteriormente y presentados en la primera tabla (residuos domésticos, residuos de la construcción y demolición, residuos de envases, vehículos fuera de uso, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y pilas y acumuladores).

FASE 2ª).- Análisis de la adopción de las principales medidas de Economía Circular en los planes a partir de las variables anteriormente detalladas.

Los principales resultados del análisis comparativo se detallan en el siguiente apartado.

II.2.- Análisis comparativo de los planes

Respecto a la primera fase de análisis, cabe destacar que el PEMAR indica literalmente que *“para garantizar el cumplimiento de los objetivos nacionales, las CCAA deberán cumplir como mínimo esos objetivos con los residuos generados en su territorio, salvo que la normativa sectorial establezca criterios específicos de cumplimiento”*. En consecuencia, los planes tienen en cuenta los objetivos del PEMAR, si bien en algunos casos presentan ciertas particularidades, como en el caso del País Vasco que incluye algunos flujos de residuos diferentes, o en el caso de Aragón, cuyo borrador no contiene objetivos explícitos, por lo que se entiende que deberá respetar los mínimos marcados por el PEMAR. En otros casos como La Rioja o la C.A de Madrid se incorporan directamente los objetivos del PEMAR.

En lo que concierne a la segunda fase de análisis, podemos afirmar que todos los planes revisados, excepto el aragonés, contienen referencias explícitas a la economía circular, por lo que parece lógico que en los nuevos planes autonómicos españoles se plasmen en el próximo futuro los principios de economía circular propugnados a nivel europeo. Esta afirmación permite definir una segunda pregunta de investigación que trata de definir ¿Cuáles y en qué nivel los principios de economía circular se introducen en los planes autonómicos?

Para realizar el análisis se aplicaron los tres documentos descritos a continuación en los que se reflejan los principios de la economía circular:

- a) El proyecto “Circularity Indicators – An approach to Measuring Circularity” de la Fundación Ellen Macarthur (2015).
- b) Circular Economy Promotion Law of the People’s Republic of China (2008) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones- Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa. (Comisión Europea, 2015)

En este estudio adoptamos la definición por la cual *“la economía circular es un modelo económico global que busca el desacoplamiento del crecimiento económico y del aumento en el consumo de los recursos”*. En este sentido, podemos observar que los planes autonómicos analizados introducen entre sus objetivos desacoplar el desarrollo económico y la generación de residuos. Así por ejemplo el Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026- incluye entre los objetivos cualitativos de los residuos industriales peligrosos el *“desacoplamiento entre la generación de residuos y el crecimiento económico”*. El plan integrado de gestión de residuos de Navarra 2025 al hablar del objetivo de prevención indica *“con vistas al desacoplamiento entre generación de residuos y crecimiento económico...”*, y el plan de residuos de la Cantabria (versión inicial) incluye una afirmación en la cual se pone de manifiesto que *“la relación existente entre los niveles de renta y calidad de vida y la cantidad de residuos que se genera es directamente proporcional, si bien es deseable desacoplar dicho binomio”*.

A partir de esta primera aproximación, si nos adentramos en el análisis de la economía circular a nivel internacional, hay que destacar la ley de Economía Circular de la República China promulgada en el año 2008 (Circular Economy Promotion Law of the People’s Republic of China, 29 agosto 2008) en la que se consagró a nivel legislativo el principio conocido como de las “3R”, reducir, reusar y reciclar.

Estos principios, fueron recogidos en parte también a nivel nacional en España ya que en la Ley 22/2011 de residuos la actividad de “reducir” *ese asocia a la actividad de prevención considerada el conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir: 1.º La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos. 2.º Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía. 3.º El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.”* El objetivo de reducción es cuantificado en el artículo 15 de la Ley 22/2011 por el cual *las medidas se encaminarán a lograr la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10% respecto a los generados 2010. La finalidad de dichos objetivos y medidas será romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos.”* Este objetivo general de la norma española, está reflejado en los planes autonómicos revisados, a través de los cuales se concretan las medidas determinadas para su consecución.

En tal sentido, si nos adentramos en el análisis de los documentos de los planes autonómicos podemos ver cómo en lo que concierne a los programas de prevención se

plantean distintas medidas entre las cuales se destacan las resumidas en la Tabla a continuación:

Comunidad Autónoma	Medidas para prevención de residuos
País Vasco	La prevención de residuos está muy relacionada con las mejoras del diseño de los productos y servicios, o de los modelos de producción. La finalidad del programa de prevención es conseguir un desacoplamiento entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos.
Comunidad Foral de Navarra	La búsqueda del desacoplamiento entre generación de residuos y crecimiento económicos basado en las siguientes etapas: Fomento de una producción sostenible Sensibilización e implicación de los distintos agentes implicados para fomentar el consumo responsable.
Comunidad de Madrid	Aumentar la vida útil de los residuos Prevención de los residuos en las empresas Prevención de biorresiduos Instrumentos económicos Información y sensibilización Prevención y entidades locales Prevención de residuos en la Comunidad Autónoma de Madrid

Tabla 4.- Principales medidas de prevención de residuos en tres Comunidades Autónomas La reducción de residuos aparece de forma explícita en el plan de residuos de Cantabria 2016-2022 (versión inicial) en el cual se indica que *“las políticas ambientales plantean la gestión de residuos como un componente central, siendo fundamental ésta en estrategias como en la reducción del consumo de recursos y energía, en la lucha contra el cambio climático y en el desarrollo de energías renovables”*.

Respecto a la reutilización y el reciclado el plan Integrado de gestión de residuos de Navarra 2025, tiene un objetivo dedicado a la preparación para la reutilización, reciclaje y valorización en el que se incluye el *“aumentar la cantidad de residuos destinados a operaciones de valorización, en particular, para los residuos de vehículos al final de su vida útil y residuos industriales no peligrosos”*.

Por su parte, el documento de la Comunidad autónoma de Madrid en los antecedentes plantea *“hacer frente al creciente desafío que supone aprovechar los recursos contenidos en los residuos y limitar su impacto en el medio ambiente y en el clima.”* Y en el plan de gestión de residuos de la construcción y demolición tiene entre las acciones estratégicas *“primar el reciclado y la reutilización, con el desarrollo de mercados funcionales para las materias primas secundarias y el reciclado de alta calidad, frente a otras formas de valorización (incluidas las operaciones de relleno) y establecer como última opción el depósito de residuos en vertederos”*.

En términos generales podemos afirmar que las actividades de reutilización y reciclado están presentes de forma clara y suficiente en los planes analizados, en respuesta a lo planteado a nivel europeo por la *“hoja de ruta hacia una Europa Eficiente en el uso de los recursos”*, de la estrategia 2020 (Comisión Europea, 2011) en la cual se definen los objetivos y los medios para lograr la reducción en la generación de residuos y convertir el reciclado y la reutilización en opciones económicamente viables y disponer de un reciclado de alta calidad en la UE.

En lo que concierne a los recursos, se puede observar que en el documento del Plan del País Vasco el fomento del mercado de productos y materias primas secundarias que provienen de la valorización de residuos con el cumplimiento de estándares de calidad se

considera una importante oportunidad de negocio para las empresas y, a tal fin, se incluye entre los objetivos prioritarios a nivel autonómico.

En otra línea de actuación, varias las Comunidades Autónomas que promueven el uso de materiales reciclados a través de la participación de la Administración. Por ejemplo en La Rioja, entre las medidas de prevención de los residuos incluye fomentar en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto públicos como privados, el empleo de porcentajes mínimos de áridos reciclándose y en el País Vasco se incluye entre las actuaciones de reciclaje y valorización el desarrollo de herramientas de Compra Pública Verde, la promoción de acuerdos con los Departamentos de Vivienda, Transportes, grandes constructoras, arquitectos y Ayuntamientos, la incorporación en la normativa autonómica la obligatoriedad del consumo de áridos reciclados en obras públicas. Asimismo, para las medidas de prevención de envases se plantea promover el ecodiseño de envases entre los fabricantes e importadores de cara a la prevención, reutilización y reciclaje y se promueve a través del ecodiseño el cambio de productos por servicios, la búsqueda de alternativas a sustancias peligrosas utilizadas actualmente en productos y el fomento de actuaciones que faciliten el desmontaje y la reparabilidad de los productos. La Comunidad Autónoma de La Rioja entre las medidas de prevención plantea fomentar la adquisición de nuevos aparatos eléctricos y electrónicos que incorporen en su diseño un análisis de ciclo de vida.

A partir del análisis de los documentos realizado, cabe detallar algunas medidas específicas de las Comunidades Autónomas que hacen que la regulación a nivel autonómico sea difícilmente comparable a nivel de detalle.

En el documento de La Rioja, entre las medidas propuestas para los vehículos fuera de uso destacamos la destinada a promover, a través de campañas de comunicación, que tractores, autobuses de más de 8 plazas y camiones de más de 3.500 Tn sean llevados a Centros Autorizados de Tratamiento de VFU para que sean descontaminados y gestionados de la misma manera que los turismos, medida importante si recordamos que estos vehículos quedan fuera del ámbito de aplicación del RD 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil. Cabe destacar que esta medida está especialmente alineada con las acciones contempladas en el paquete de economía circular a nivel europeo en el cual se contempla luchar contra el traslado ilícito de vehículos al final de su vida útil. En lo que concierne a los residuos de construcción y demolición, en La Rioja según el documento analizado queda prohibido el vertido en huecos mineros y en labores de restauración y relleno, de plásticos, metales, materiales biodegradables o cualquier otro tipo de residuo inerte o no de origen diferente a la construcción y demolición¹¹. Mientras que en las medidas de valorización de los residuos industriales encontramos una propuesta que podríamos considerar cercana a la simbiosis industrial al objeto de analizar las posibilidades de acuerdos para la implantación de soluciones logísticas por zonas geográficas o tipologías de residuos para

¹¹ Así como de RCD que no hayan sido tratados previamente en planta de valorización", y ello en consonancia con la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (Sala Cuarta), de 28 de julio, de 2016, asunto C-147/15, por la que se resuelve la cuestión prejudicial planteada por Italia en relación con la Directiva 2006/21/CE, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

la mejora de la gestión, además de fomentar la consideración como subproductos de aquellos residuos que tengan una clara aplicación industrial.

En el documento de la Comunidad Foral de Navarra, consideramos de interés destacar para el presente estudio lo planteado para la recogida y separación, ya que los objetivos definidos no son sólo de tipo cuantitativo sino también cualitativo al objeto de identificar de manera diferenciada la recogida de residuos de envases comerciales que se destinan a gestores privados, independizándolos respecto a los envases industriales, además de definir correctamente las líneas de negocio de las entidades locales/mancomunidades en relación a la recogida de los residuos que no son de su competencia.

En lo que concierne al documento analizado de la Comunidad Autónoma de Madrid, en primer lugar resultan de especial interés la promoción de sistemas de servicios de alquiler de productos y el fomento del mercado de segunda mano. En esta Comunidad Autónoma se plantea una acción específica para la correcta asignación de los códigos LER² en la identificación de residuos y su correcta gestión³

en este punto, cabe recordar que en la UE la lista de residuos, debe ser revisada regularmente en virtud del conocimiento y de los resultados de investigación. La estrategia temática sobre la Prevención y el Reciclado ha hecho un llamamiento a la revisión de la nomenclatura en aras a la simplificación y la modernización y modernización de la legislación de residuos tal y como indica la Decisión 2000/532/EG.

II.3.- Análisis de los principios de economía circular en los planes

En este escenario, se plantea analizar la adopción de los principios de la economía circular en los planes a partir de lo establecido en el paquete anteriormente mencionado adoptado por la Comisión Europea (2015) y que prevé la aplicación del diseño y de la innovación para la consecución de una economía Circular a nivel europeo, así como la necesidad de modernización de la política y de los objetivos sobre residuos en los Países miembros.

² Véase "Guidance on the classification and assessment of waste" año 2015.

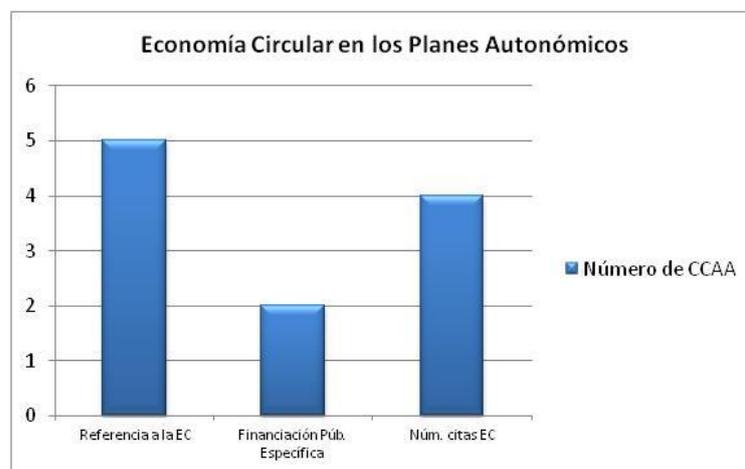
³ Medida de gran interés ya que la localización de un código LER está indicada en el Anejo 2 de Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos que indica "3. Los diferentes tipos de residuos de la lista se clasifican mediante códigos de seis cifras para los residuos, y de cuatro y dos cifras para los subcapítulos y capítulos respectivamente. Para localizar un residuo en la lista se deberá proceder de la manera siguiente: 3.1 Localizar la fuente que genera el residuo en los capítulos 01 a 12 ó 17 a 20 y buscar el código apropiado de seis cifras para el residuo (excluidos los códigos finalizados en 99 de dichos capítulos). Nótese que algunas unidades de producción específicas pueden necesitar varios capítulos para clasificar sus actividades: por ejemplo, un fabricante de automóviles puede encontrar sus residuos en los capítulos 12 (residuos del moldeado y del tratamiento de superficie de metales y plásticos), 11 (residuos inorgánicos que contienen metales procedentes del tratamiento y del recubrimiento de metales) y 08 (residuos de la utilización de revestimientos), dependiendo de las diferentes fases del proceso de fabricación. Nota: los residuos de envases recogidos selectivamente (incluidas las mezclas de materiales de envase diferentes) se clasificarán con el código 15 01, no el 20 01. 3.2 Si no se encuentra ningún código de residuo apropiado en los capítulos 01 a 12 ó 17 a 20, se deberán consultar los capítulos 13, 14 y 15 para localizar el residuo. 3.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de estos códigos, habrá que dirigirse al capítulo 16. 3.4 Si tampoco se encuentra en el capítulo 16, se deberá utilizar el código 99 (residuos no especificados en otra categoría) en la parte de la lista que corresponde a la actividad identificada en el primer paso."

En términos generales, tal y como hemos adelantado en los apartados anteriores, casi todos los documentos analizados reflejan a lo largo del texto los principios de economía circular propugnados a nivel europeo. En el documento elaborado por la Comunidad de Madrid, por ejemplo, (apartado 2) podemos ver como el objetivo fundamental de la estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 resume en el aprovechamiento de los recursos que los residuos contienen, reducir la producción y la peligrosidad de los residuos que cada día se generan y mejorar la gestión de aquellos que se producen. De la Comunidad Autónoma de Madrid cabe mencionar la iniciativa de crear la Comisión para la Economía Circular como órgano de participación para promover el desarrollo de la economía circular en la región.

En una línea similar, el documento Vasco contempla entre sus principios considerar el ciclo de vida en términos de economía circular de los recursos y que, debido a la escasez de materias primas y la necesidad de nuevos modelos de producción, se tiene que promover la aplicación de la jerarquía de gestión de residuos para maximizar la reincorporación al circuito de fabricación de los materiales contenidos en los residuos al final de su ciclo de vida.

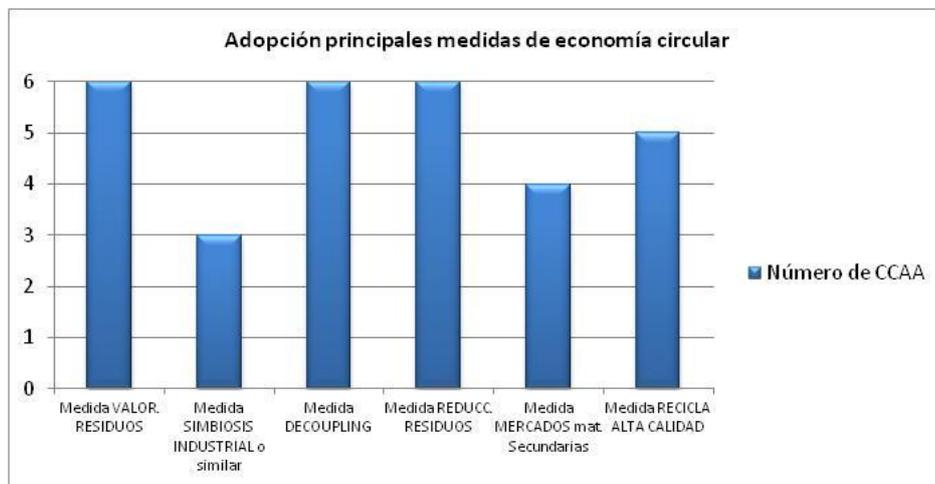
II.4.- Análisis cualitativo

Como primera observación general podemos observar que todos los planes revisados, excepto el aragonés, contienen referencias explícitas a la economía circular, en respuesta a la primera de las preguntas de investigación formuladas en la Gráfica a continuación.



Gráfica 1.- Adopción de la terminología de economía circular en los planes analizados a nivel autonómico

A partir de esta primera observación, podemos profundizar en el análisis para tratar de ver cuales principios de economía circular y de qué modo están presentes en los planes autonómicos de gestión de los residuos en su fase de revisión. De manera resumida, podemos ver en la Tabla siguiente cómo las principales medidas planteadas en los distintos planes se han contemplado en los documentos analizados.



Gráfica 2.- Adopción de las principales medidas de economía circular en los planes analizados a nivel autonómico

A través de la siguiente gráfica podemos resumir los principales objetivos definidos en los planes y si han sido adoptados a menos por las seis Comunidades Autónomas analizadas.



Gráfica 3.- Adopción de los principales objetivos en el marco de la economía circular en los planes analizados a nivel autonómico

La que podríamos definir como "Intensidad" de la presencia de los principios de la economía circular en los planes analizados resume la medición del número de citas que se encuentran en cada plan, el número de medidas, subvenciones y otros inventivos así como otras cuestiones específicas, tal y como podemos ver forma esquemática a continuación:

Plan	"Intensidad EC"
Madrid	Alto
Navarra	Medio-Alto
La Rioja	Medio

Cantabria	Medio
País Vasco	Medio-Alto
Aragón	Medio-Bajo

Tabla 5.- Análisis cualitativa de la “intensidad” con la cual las Comunidades Autónomas han adoptado los principios de economía circular en los documentos analizados.

En resumen, podemos afirmar que todos los planes analizados tienen entre sus objetivos desacoplar el desarrollo económico y la generación de residuos en consonancia con la definición propuesta (Fundación Ellen Macarthur, 2015) según la cual la economía circular es un modelo económico global que busca el desacoplamiento del crecimiento económico y del aumento en el consumo de los recursos.

III.- Conclusiones

A partir de la consideración de que en la actualidad numerosas Comunidades Autónomas españolas han iniciado la revisión de los planes autonómicos de gestión de residuos, en cumplimiento del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR), se ha analizado en profundidad en este artículo el nivel de adopción de los principios de economía circular en seis planes de prevención y gestión de los residuos a nivel autonómico, a la luz de la

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular”, publicada el 2 de diciembre de 2015 (Comisión Europea, 2015).

A través del análisis cualitativo de los documentos, se ha podido responder a las preguntas de investigación formuladas y así definir el nivel de adopción de los principios de economía circular en cada uno de los planes, arrojando interesante resultados en lo que concierne a su definición y alcance, al marco de referencia empleado y a las actuaciones específicas para el fomento de la economía circular en la gestión de los residuos en los planes actuales, así como las diferencias introducidas respecto a los planes anteriores. Asimismo, se proporciona un análisis comparativo de gran interés de las medidas adoptadas en cada documento en lo que concierne a la gestión de residuos en las autonomías españolas analizadas.

En lo que concierne al tema de gestión de residuos, como observación principal podemos afirmar que los planes de residuos de las comunidades autónomas analizados tienen presentes los ciclos biológicos de los residuos. Los ciclos técnicos están presentes en muchas otras medidas de los planes y en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos de reciclaje o de preparación para la reutilización de los diferentes flujos de residuos que abordan.

En cuanto a la adopción de los principios de economía circular, en síntesis podemos afirmar que las Comunidades Autónomas están en fase de adopción de los principios de economía circular planteados a nivel europeo y que en términos generales la “intensidad” con la cual se están fomentando las medidas y definiendo los objetivos relativos a las propuestas de la Comisión Europea puede definirse de grado medio en el conjunto de documentos estudiados. Esto abre importantes líneas de reflexión de cara a los futuros planes y a la aplicación del PEMAR, así como a las posibles normas europeas que se

adopten a medio plazo que requerirían una mayor intensidad en la adopción de los principios de circularidad aquí tratados.

Parte del éxito de la implementación de modelos de economía circular va a depender del cumplimiento de la implantación decidida a nivel territorial de algunas acciones consideradas clave (Fundación Ellen Macarthur, 2015) como son rediseñar los productos con objeto de facilitar que se puedan recuperar sus componentes y materiales, La promoción de nuevos modelos de negocio innovadores para recoger los productos, la implantación de soluciones de logística inversa, a través de la que se busca recoger los productos de los consumidores para que vuelvan a la cadena de suministro. Esto indudablemente requiere la generación de determinadas condiciones favorables que ayuden a las empresas a hacer la transición hacia el cierre de círculos, lo que supone que las Comunidades Autónomas tengan que tener un papel relevante en estos objetivos.

En lo que concierne de forma específica a la Comunidad Autónoma de Aragón, que se encuentra en estos momentos en una fase de adopción del nuevo plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015), cabría esperar que en el futuro adoptase medidas de logística inversa o promoviera medidas y acciones específicamente dirigida a la adopción de los principios de economía circular propugnados por la Comisión Europea y presentes en el paquete sobre Economía Circular publicado a finales de 2015.

Los resultados obtenidos, además de representar una propuesta metodológica de interés para el análisis cualitativo de la intensidad en la adopción de los principios de economía circular en la EU a nivel territorial, resultan interesantes para las Comunidades Autónomas que se encuentran en fase de revisión de los planes de gestión de residuos a la hora de redactar los objetivos y las medidas específicas para dar cabida de forma más decidida a los principios de circularidad.

Este trabajo no está exento de limitaciones sobre todo relacionadas con el número de documentos analizados que, en un análisis más amplio debería alcanzar la totalidad de las Comunidades Autónomas, así como con el número de variables tratadas de forma cualitativa que podrían ampliarse en una segunda fase de estudio.

Por otro lado, la heterogeneidad de las medidas concretas adoptadas por cada autonomía y la fase de revisión de los planes en la que se encontraba el proceso han sido otros de los condicionantes de este trabajo que pueden paliarse en futuras investigaciones.

IV. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación ha sido posible gracias a la co-financiación del Ministerio de Economía y Competitividad, Proyecto “Reco-inno”, Ref. ECO2013-45599-R y se enmarca en una parte del estudio “Nivel de Implantación de la Economía Circular en Aragón” financiado por el Consejo Económico y Social de Aragón – CESA.

V.- REFERENCIAS

Circular Economy Promotion Law of the People's Republic of China, http://www.fdi.gov.cn/1800000121_39_597_0_7.html (consultado en octubre de 2015).

Comisión Europea. (1994). Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases. Diario oficial de las Comunidades Europeas, 365, 10-24

Comisión Europea, (2000). 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. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 269, p. 0034 – 0043.

Comisión Europea(2002) Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, Diario Oficial nº L 037, 0024 – 0039.

Comisión Europea,(2006) Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006 , relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE, Diario Oficial de la Unión Europea L 266, 1-14.

Comisión Europea. (2006), Reglamento (CE) n o 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 , relativo a los traslados de residuos

Comisión Europea, (2008) Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Diario Oficial de la Unión Europea, nº312.

Comisión Europea (2011) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos, COM(2011) 571 final <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:ES:PDF> documento (consultado en octubre de 2016).

Comisión Europea (2014). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa, COM(2014) 398 final http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0009.02/DOC_1&format=PDF (consultado en abril de 2015).

Comisión Europea (2015). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular”, COM(2015) 614 final <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015PC0594&from=ES>, (consultado en octubre de 2016).

Comunidad de Madrid (2016). Documento inicial estratégico del Documento Preliminar para la definición de la estrategia de gestión sostenible de los residuos de la Comunidad

de Madrid
<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DDocumento+Inicial+Estrat%C3%A9gico++Estrategia+Residuos+Comunida.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352913377612&ssbinary=true> (consultado en octubre de 2016).

Ellen Macarthur Foundation, Granta Design, Circularity Indicators, an approach to measuring circularity (2015), consultado en https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Methodology_May2015.pdf, último acceso en octubre 2016.

Gobierno de Aragón (2016). Borrador del plan de gestión integral de residuos de Aragón 2016-2022, http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/TEMAS_MEDIO_AMBIENTE/AREAS/RESIDUOS/GESTION_RESIDUOS_ARAGON_GIRA/GIRA_BORRADOR_2016-2022.pdf (consultado en octubre de 2016).

Gobierno de Cantabria (2016). Plan de residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2016-2022 (versión inicial) <http://www.cantabria.es/documents/16894/3688790/VERSION+INICIAL+PLAN+RESIDUOS+CANTABRIA+2016-2022.pdf/39050820-5dc2-4c94-9a67-1f3140bc34ce> (consultado en octubre de 2016).

Gobierno de La Rioja (2016). Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026; resumen ejecutivo marzo 2016, <http://www.larioja.org/larioja-client/cm/medio-ambiente/images?idMmedia=789319> (consultado en octubre de 2016).

Gobierno de Navarra. Plan Integrado de gestión de residuos de la Comunidad Foral de Navarra 2025, documento inicial estratégico de 8 de marzo de 2016, <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B346ECE7-BB30-4190-B582-D205EA5DACEC/341244/DoclnicialEstrategicoPIGRN202508032017.pdf> (consultado en octubre de 2016)

Gobierno Vasco (2016). Resumen ejecutivo, plan de prevención y gestión de los residuos de la CAPV/2020 https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/6052/ResumenEjecutivoCAS__Plan_RESIDUOS_2020.pdf (consultado en octubre de 2016). *** ¿SOLO SE CONSULTA UN RESUMEN Y NO EL TEXTO COMPLETO???

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, «BOE» núm. 181, de 29 de julio de 2011.

Orden Ministerio de Medio Ambiente – Gobierno de España MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, «BOE» núm. 43, de 19 de febrero de 2002, páginas 6494 a 6515.

Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015). (BOA nº 94, de 20/05/2009)

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, BOE de 12 de diciembre de 2015.

SEPA Environment Protection Agency (2015). Guidance on the classification and assessment of waste, Edit. Natural Resources Wales, Scottish Environment Protection Agency (SEPA), Northern Ireland Environment Agency (NIEA), Environment Agency Reino Unido, año 2015. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/427077/LIT_10121.pdf (consultado en octubre de 2016).