

Planes Directores de Residuos Sólidos Urbanos

Master en Ingeniería y Gestión Medioambiental

2015-2016

PROFESOR/A
José Sahagún Gallego



Esta publicación está bajo licencia Creative Commons Reconocimiento, No comercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia. Más información:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Índice

1. Introducción.	4
1.1. ¿Qué tipos de Planes hay?	5
1.2. ¿A qué residuos nos vamos a referir?	6
1.3. ¿Qué se pretende con un PDR?	6
1.4. ¿Cuándo y para cuanto tiempo deben hacerse los PDR?	7
2. Actores.	8
2.1. Grupo Coordinador	9
2.2. Grupo Técnico.	9
3. Metodología de elaboración.	10
3.1. Fase 1: Establecimiento de las condiciones de partida.	10
3.1.1. Tipología de residuos considerados.	10
3.1.2. Ámbito geográfico.	11
3.1.3. Marco Legislativo.	12
3.1.4. Plazo de validez del Plan. Año horizonte.	12
3.2. Fase 2: Recopilación de información sobre la situación actual.	12
3.2.1. Información general.	14
3.2.2. Información socioeconómica.	14
3.2.3. Información ambiental.	15
3.2.4. Información técnica.	16
3.2.5. Información sobre las operaciones de gestión.	16
3.2.6. Información institucional y administrativa.	25
3.2.7. Información económico-financiera.	25
3.2.8. Información sobre el grado de cumplimiento del PDR anterior.	26
3.3. Fase 3: Proyecciones.	26
3.4. Fase 4: Análisis.	26
3.5. Fase 5: Principios Rectores.	28

3.6. Fase 6: Establecimiento de objetivos y metas.....	28
3.7. Fase 7: Definición del nuevo Plan.	30
3.8. Fase 8: Programas	32
3.8.1. Programas generales, transversales u horizontales.	32
3.8.2. Programas específicos.	34
3.9. Fase 9: Planes de Acción.....	36
4. Contenido.	39
5. Aprobación.....	41
6. Implementación.....	42
7. Seguimiento y ajustes periódicos	44
8. Revisión.	45

Anexos:

Anexo 1: Modelos de Recogida de Residuos Urbanos.

Anexo 2: Índice Plan Director de Residuos.

Bibliografía.
Legislación.
Links de interés.

1. Introducción.

De los servicios públicos municipales, quizás el de recogida y limpieza sea el que tradicionalmente ha tenido menos atención por parte de las administraciones municipales. Siempre se piensa que recoger residuos es una tarea que cualquier persona la puede hacer. Sin embargo, el mal manejo de los mismos y sus implicaciones en las áreas ambiental y de salud, ha hecho recapacitar a las autoridades en los últimos años para darse cuenta de que las operaciones de manejo de residuos sólidos cobran cada vez más importancia.

En otras ocasiones, lo que puede ocurrir es que la gestión sea ambientalmente correcta pero económicamente muy cara.

Los Planes Directores de Residuos (PDR) surgen como una respuesta a las necesidades de planificación sectorial, buscando a corto, medio y largo plazo, la mejor forma de efectuar las diferentes operaciones y así, poder dar las directrices adecuadas a las municipalidades de cómo tratar y disponer los residuos.

Los residuos constituyen por tanto uno de los problemas ambientales más graves de las sociedades modernas, en particular de las más avanzadas e industrializadas. Se trata de un problema en aumento, que no deja de agravarse debido al creciente volumen generado y a la estrecha relación de paralelismo entre los niveles de renta y de calidad de vida y el volumen de residuos que generamos.

Pero el problema también es de suma importancia en los municipios de zonas rurales en los que la gestión de los residuos representa uno de los conceptos de mayor peso en su presupuesto.

En ambos casos (sociedades avanzadas e industrializadas y zonas rurales), una buena gestión de residuos, no solo sirve para mejorar la situación medioambiental, sino también, para reducir sus costes en porcentajes muy importantes.

La asociación con municipios cercanos formando Consorcios y Mancomunidades etc., es ya una práctica bastante habitual para reducir costes, pero estos pueden reducirse aun mas con una buena planificación de las operaciones.

Se busca, por tanto, determinar la mejor forma de gestión, dimensionando el problema y asignando los recursos necesarios y adecuados en cada momento, involucrando a los diferentes actores y definiendo responsabilidades, en los diferentes aspectos de la gestión.

Esta búsqueda en nuestro ordenamiento jurídico, se considera en el artículo 14 de la Ley 22/2011, establece que la necesidad de planificación y regulación debe cubrirse gracias a dos instrumentos fundamentales como son:

- Los Planes y Programas de Gestión de Residuos.
- Programas de Prevención de Residuos, que son programas encaminados a reducción de la relación que existe entre crecimiento económico y la cantidad y peligrosidad de los residuos generados.

Por tanto, los Planes y Programas de Gestión de Residuos o Planes Directores de Residuos (en adelante PDR⁵), se pueden definir como programas de ordenamiento y control de servicios que permiten gestionar de la mejor forma posible los residuos producidos en un ámbito geográfico concreto de actuación.

1.1. ¿Qué tipos de Planes hay?

Los Planes y Programas de Gestión de Residuos pueden desarrollarse a tres niveles:

- A nivel Nacional (Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos, PEMAR), en el que fija la estrategia general de la política de residuos, las orientaciones y la estructura a la que deberán ajustarse los Planes Autonómicos.
- A nivel CC.AA. (Planes Autonómicos de Gestión de Residuos), en los que se efectúa un análisis pormenorizado de la situación de la gestión de residuos en el ámbito territorial de la comunidad autónoma y se establecen objetivos, medidas y medios necesarios para conseguirlos.

En ocasiones, el Plan Autonómico de Gestión de Residuos puede estar integrado a su vez por los correspondientes Planes Provinciales, en los cuales participan de forma más o menos activa las Entidades Locales, ya sea de forma individual, o bien de forma colectiva mediante Consorcios, Mancomunidades etc.

- A nivel EE.LL. (Programas de Gestión de Residuos), individualmente o agrupados y de conformidad con los criterios del Plan Autonómico correspondiente y con el PEMAR.

Los Planes y Programas de Gestión de Residuos también se llaman Planes Directores de Residuos.

1.2. ¿A qué residuos nos vamos a referir?

Los PDR⁷⁵ pueden estar referidos a un solo tipo de residuos en concreto (por ejemplo, RCD⁷⁵, Residuos Urbanos, Industriales, Pilas, etc.), a varios que forman un grupo, o incluso a todos los tipos a la vez (Planes Integrales).

De todas formas, a la hora de establecer el ámbito de un PDR, debemos dejar muy claro la tipología de residuos a los que nos vamos a referir.

1.3. ¿Qué se pretende con un PDR?

Por falta de una gestión integrada y sostenible, las actividades muchas veces se orientan a solucionar la emergencia y son puntuales, descoordinadas y económicamente no sostenibles. Adicionalmente, la base legal muchas veces no existe, o existe solo parcialmente, permitiendo a los diferentes generadores y actores de la gestión, realizar acciones inadecuadas y altamente impactantes para el medio ambiente.

Los PDR buscan mejorar/optimizar técnica y económicamente la gestión de los residuos evitando tomar decisiones que no hayan sido previamente estudiadas e incluso consensuadas con los diferentes actores. Este objetivo general se consigue gracias a la intención de conseguir los siguientes **objetivos principales**:

- Minimizar los impactos ambientales y a la salud, generados por el manejo de los residuos sólidos,
- Establecer una gestión eficaz, eficiente y ambientalmente sostenible, en todo el ciclo de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final,
- Fomentar el “principio de las tres R”: Reducción - Reutilización - Reciclaje,
- Lograr la aceptación y el apoyo de la gestión por parte de la comunidad,
- Desarrollar una gestión económica-financiera sostenible con fomento del principio

generador = pagador

- Integrar en forma armónica la gestión de los residuos sólidos con las demás actividades de desarrollo ambiental, de salud, de educación y productivas, promoviendo valores individuales y colectivos de respeto por el medio ambiente.

Si bien estos objetivos principales enmarcan el Plan, es de resaltar que a partir de ellos se definen **objetivos secundarios**, que según la situación actual y los objetivos principales concretan las **metas y las acciones**, así como el momento de su realización. Un PDR se hace para la realidad concreta de cada municipio o grupo de municipios

Es importante que los objetivos sean claros y acordados entre los participantes en el desarrollo del Plan desde el principio, pues estos son los orientadores del desarrollo de los estudios y posteriormente de la implementación. No obstante, estos pueden ser reorientados en la medida en que se ejecuta el Plan, ajustándolos a las realidades encontradas en el desarrollo del mismo.

1.4. ¿Cuándo y para cuanto tiempo deben hacerse los PDR?.

Un PDR se debe hacer:

- Cuando no exista ninguno.
- Cuando sea necesario revisar el anterior.
- Cuando, aun no habiendo caducado el anterior, se hayan producido cambios significativos.

2. Actores.

Según la legislación (Artículo 14 de la Ley 22), la formulación y desarrollo de los PDR es una obligación asignada directamente a la Administración competente, la cual, deberá organizar y formar los grupos de trabajo correspondientes.

Uno de los factores más importantes en la elaboración de un Plan es el componente político, dado que, en la mayoría de los casos, por no decir en todos, se requiere para su implementación la toma de decisiones a nivel de las autoridades, las cuales pueden generar reacciones de la comunidad o de los propios prestadores del servicio.

Según el tipo de Plan aparecen las siguientes Administraciones responsables:

- El Ministerio será la Administración competente en materia de medio ambiente en el caso que se pretenda redactar un Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos.
- Las CC.AA. cuando se trate de Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.
- Las EE.LL., de forma individual o agrupadas en Consorcios o Mancomunidades, en el caso de Programas de Gestión de Residuos, los cuales deberán estar en coordinación con el Plan Estatal Marco y con los Planes Autonómicos.

La Administración establecerá dos instancias para promover la participación de los diferentes actores involucrados:

- Un **Grupo Coordinador** presidido por el máximo responsable de la Administración o persona en quien este delegue y conformado por representantes de la autoridad ambiental, personas prestadoras del servicio (si las hay), gremios del sector productivo, ONG's (si fuese el caso), representante/s del sector educativo, recicladores organizados y el **Director del Grupo Coordinador**.
- Un **Grupo Técnico**, de carácter interdisciplinario en las áreas de ingeniería, social, planificación y administración pública, economía y finanzas etc. El grupo estará encargado de programar, organizar, elaborar y si se desea implantar el PDR. Este Grupo dispondrá de un **Delegado del Grupo Técnico**, cuya misión es liderar todas las actuaciones descritas anteriormente.

La etapa de seguimiento y ajustes es conveniente que sea realizada por la Administración

competente o bien, por un tercer grupo de trabajo diferente, lógicamente, al Grupo Técnico.

2.1. Grupo Coordinador.

En aquellos casos, en los cuales se decida desarrollar un Plan de carácter regional, la organización para la formulación del Plan deberá incluir además a los alcaldes de los municipios de la región o sus delegados (persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de gestión de residuos sólidos). Adicionalmente, deberá establecerse la entidad territorial que liderará el proceso (uno de los alcaldes de la región, mancomunidad, presidente de la asociación de municipios, etc.).

El Director del Grupo Coordinador, establecerá criterios y líneas de actuación del trabajo y podrá reclamar todas las ayudas técnicas que necesite para una razonable comprobación de las labores realizadas.

El Director será la persona con facultades para rectificar, modificar, añadir y solicitar cuantas aclaraciones estime necesarias.

El Director, estará en todo momento perfectamente informado por el Delegado del Grupo Técnico de todos los trabajos que se vayan realizando y comprobará la correcta redacción de todos los documentos generados.

2.2. Grupo Técnico.

El Delegado será la persona designada para actuar como interlocutor con la Administración competente.

El Delegado se responsabilizará de organizar la ejecución de los trabajos e interpretar y poner en práctica las directrices recibidas de la Dirección y proponer a ésta, o colaborar con ella, en la resolución de los problemas que se puedan presentar.

El Delegado dispondrá de:

- Un Jefe del Estudio de Campo, que será el responsable del grupo de técnicos que se responsabilizarán de la recogida inicial de información.
- Un Jefe de Proyecto con un grupo multidisciplinar de técnicos de gabinete, como equipo receptor de toda la información recopilada y como redactor del resto de documentos.

3. Metodología de elaboración.

Los trabajos a realizar para la redacción de un PDR se pueden agrupar en la ejecución secuencial de las siguientes fases:

- Fase 1: Establecimiento de las condiciones de partida.
- Fase 2: Recopilación de información sobre la situación actual.
- Fase 3: Proyecciones.
- Fase 4: Análisis.
- Fase 5: Principios rectores.
- Fase 6: Establecimiento de objetivos y metas.
- Fase 7: Definición del nuevo Plan.
- Fase 8: Programas.
- Fase 9: Planes de acción.

3.1. Fase 1: Establecimiento de las condiciones de partida.

3.1.1. Tipología de residuos considerados.

La tipología de residuos a considerar en el PDR no debe dar lugar a dudas y debe quedar muy clara desde el principio. Para ello, es conveniente apoyarse en la legislación vigente referente a la Clasificación de Residuos (Códigos LER) (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).

En nuestro caso y ya que el objetivo es únicamente presentar la forma en la que se debe elaborar un PDR, nos vamos a referir exclusivamente a los **residuos de competencia municipal**.

En el artículo 12.5 de la Ley 22, al establecer las competencias administrativas de las diferentes administraciones, se dice que se consideran residuos de competencia municipal (gestionados por Entidades Locales o Diputaciones Forales), los residuos domésticos generados en los hogares y cuando la Entidad Local lo haya establecido en sus ordenanzas, los residuos

comerciales no peligrosos y los residuos asimilables a domésticos generados en las industrias.

Entendiendo como Residuos Domésticos:

“Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias”.

“Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria”.

“Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados”.

Y como Residuos Comerciales:

Los “generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios”.

Las competencias en la gestión de los residuos comerciales e incluso industriales, asimilables a urbanos, corresponde al titular de la actividad que los genera, de acuerdo con las obligaciones atribuidas a los poseedores y productores de residuos. Si bien, en algunos casos pueden ser los propios servicios municipales los encargados directamente de su gestión, lo preceptivo es que sean los productores o poseedores los que gestionen sus residuos a través de un gestor autorizado, por tratarse de residuos procedentes de empresas (PRIVADOS), no generados en el ámbito doméstico (PÚBLICOS). Aspecto que no contradice la posibilidad de que puedan tener un tratamiento y eliminación conjunta con los residuos domiciliarios.

3.1.2. Ámbito geográfico.

Se acotará también sin lugar a equívocos, el ámbito geográfico para el que debe desarrollarse el PDR, identificando todos los municipios y/o agrupaciones poblacionales que lo integran.

En caso de existir un PDR más antiguo, se identificarán, las diferencias geográficas que el nuevo PDR debe tener con respecto al anterior, en caso de que fuera así.

3.1.3. Marco Legislativo.

Antes de comenzar cualquier otro tipo de trabajo se efectuará una recopilación de toda la legislación vigente, normas e instrucciones técnicas y todos los documentos de referencia existentes que sean de aplicación.

Dejando aparte la legislación de las Comunidades Autónomas e incluso las ordenanzas municipales que pudieran afectar en mayor o menor medida en casos particulares, por su importancia y como marco jurídico de referencia en la Unión Europea cabe citar la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, la cual fue traspuesta a nuestro ordenamiento jurídico a través de la Ley 22/2011, la cual sustituyó a la derogada Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

3.1.4. Plazo de validez del Plan. Año horizonte.

Antes de comenzar con la redacción del Plan, debe establecerse, conjuntamente con la Administración correspondiente, el plazo de validez del mismo, o lo que es lo mismo, el año horizonte correspondiente.

Dado que un PDR es una herramienta de trabajo que diseña las medidas necesarias a aplicar en el futuro para llegar a una gestión integral y sostenible de los residuos sólidos, los planes se elaboran para el largo plazo (10 - 15 años) incluyendo acciones a corto (0 - 5 años) y mediano (5 - 10 años) plazo. Sin embargo, para poder adaptarlo a cualquier cambio significativo, cada Plan requiere un ajuste gradual, en la medida en que se ejecutan las acciones, creando así una herramienta dinámica y flexible, necesaria para los desarrollos rápidos de nuestra era.

3.2. Fase 2: Recopilación de información sobre la situación actual.

Antes que cualquier otra información y en caso de existir, debe disponerse del último PDR redactado, así como de una valoración por parte de las autoridades competentes del grado de cumplimiento tuvo el mismo, el cual se verificará realmente en la posterior etapa de análisis.

El objetivo de esta fase no es otro que hacer una “foto” de la situación actual.

El diagnóstico de la situación actual permitirá establecer las mejores condiciones de prestación del servicio en el futuro, en sus componentes técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero, así como las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes en la zona, en relación con la generación y gestión de los residuos.

La administración o administraciones deberán cooperar para poder recopilar toda la información técnica, operativa, administrativa, financiera, comercial, ambiental, institucional y empresarial asociada con la generación y gestión de los residuos producidos dentro del ámbito geográfico del trabajo. Esta información deberá obtenerse a partir de estudios realizados para la elaboración de planes o esquemas básicos de ordenamiento territorial, censos de población, estudios existentes acerca de la prestación de servicios, experiencias y programas relacionados con la prestación de servicios que hayan demostrado su viabilidad y sostenibilidad, contratos de servicios vigentes (si existieran), mediciones directas y/o, estimaciones obtenidas a partir de información de otros municipios de características similares etc..

Durante el proceso de formulación del PDR, la participación de las comunidades, instituciones, recuperadores, consultores y en general todos los actores involucrados en el área objeto de estudio, son esenciales en la articulación hacia la transversalidad y la interdisciplinariedad que se busca, generando un acercamiento entre la administración, los prestadores de servicios, la autoridad ambiental, las comunidades organizadas, recuperadores, el sector de la salud y el sector educativo, entre otros.

Este trabajo permitirá disponer de información básica secundaria y tener una percepción del escenario de trabajo, de la dimensión ambiental, entendida como la interrelación de los diferentes sistemas estructurales de las entidades territoriales tales como lo político, administrativo, socioeconómico, ambiental y biofísico, los cuales servirán después para desarrollar el estudio detallado de diagnóstico, visto desde la prestación de los servicios.

Para garantizar una información lo más fidedigna posible y como punto de partida del desarrollo de los siguientes hitos del trabajo, la información recopilada no se limitará a la que sea suministrada institucionalmente por la administración, sino que esta será contrastada y ampliada con trabajos de campo, encuestas, visitas etc.

Se destaca que en este contexto la obtención de datos confiables no siempre es fácil y la evaluación de los mismos debe ser crítica y de forma cruzada (comprobar con otros datos recibidos). Justamente en sistemas de gestión de residuos poco organizados la dispersión y el bajo control de los datos recolectados puede llevar a una base equivocada del futuro Plan.

Desde el punto de vista del equipo redactor, en caso de duda siempre es recomendable que el Jefe del Equipo de Campo controle la veracidad de la información recibida, ya sea por profundización en la información recopilada, o bien por la realización de estudios, análisis y comprobaciones propias.

Es importante enfatizar en la confiabilidad de los datos que se utilizan para el desarrollo del PDR, porque las experiencias demuestran que en muchos casos valores poco favorables para algunos

actores del sistema, son mejorados para evitar críticas o quejas. Se debe dejar claro desde el principio, especialmente delante de las autoridades, que la recolección de datos fiables permite el desarrollo de Planes reales y eficaces y que estos no deben ser usados para buscar “culpables”. En este sentido, es de suma importancia la comprobación de información en casos de duda para poder responder a cualquier cuestionamiento posterior sobre la información usada.

3.2.1. Información general.

Se deberán recopilar en todo el ámbito geográfico (entendido como el grupo de municipios donde se formula el nuevo PDR), los siguientes datos:

- Temperatura media, velocidad del viento, precipitación media mensual, humedad, radiación solar y evapotranspiración media mensual.
- Descripción general de la geología del área (espesor del suelo, pendiente edáfica, textura, permeabilidad, nivel freático, humedad y pH).
- Usos del suelo y áreas definidas para el servicio de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (Mapa de usos del suelo).
- Geografía y conectividad entre municipios, incluyendo vías de comunicación por tipos y descripción del estado de las mismas, topografía, distancias entre los cascos urbanos y las áreas donde se encuentran las actuales infraestructuras de gestión.

3.2.2. Información socioeconómica.

Se identificarán las principales actividades, infraestructuras de servicios sociales etc.

Se deberán determinar las condiciones sociales y económicas del área objeto de estudio:

- Estudio demográfico de cada Área de Gestión y del total. Resultados históricos de los censos de población realizados por el organismo público que corresponda, densidad de población por sectores etc.
- Actividades económicas principales del área/municipio.
- Industrias, comercio y actividades agrícolas que puedan aprovechar los subproductos generados.
- Identificación de áreas degradadas susceptibles para ser acondicionadas con abonos orgánicos

obtenidos de la transformación de materia orgánica.

- Ingreso per cápita de la población.
- Estratificación socioeconómica del área/municipio.
- Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios.
- Identificación de las organizaciones de recicladores, descripción de sus actividades etc.
- Identificación de comités de desarrollo y control social.

3.2.3. Información ambiental.

Se determinarán las condiciones ambientales de las instalaciones y los servicios en base a la normativa actual de aplicación. A tal efecto, entre otros se identificarán los siguientes aspectos:

- Descripción de los impactos ambientales generados por las instalaciones de transferencia y transporte, tratamiento/aprovechamiento y de eliminación/vertido final actuales, así como la localización de los vertederos incontrolados de residuos (si existiesen).
- Identificación de las autorizaciones ambientales otorgadas por la autoridad ambiental competente a las diferentes instalaciones.
- Aquellos municipios que cuenten con vertederos controlados, deberán informar sobre su vida útil, expresada en metros cúbicos de residuos y años definidos en la licencia ambiental correspondiente.
- Identificación de las fuentes de agua cercanas y el nivel freático de las diferentes localizaciones de las instalaciones.
- Si los hay, características del vertido de lixiviados producidos en las infraestructuras independientemente del tipo que sean, indicando la carga total vertida de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Sólidos Suspendedos Totales (SST) y los caudales medio diario producidos.
- Identificación de las poblaciones y comunidades afectadas directa o indirectamente con la prestación del servicio, en especial aquellas localizadas cerca de los actuales sitios para el tratamiento y la eliminación.

3.2.4. Información técnica.

Las condiciones actuales de prestación del servicio, o de los servicios, serán consideradas como un elemento esencial de la nueva planificación de los mismos, para lo cual, se deberá hacer una descripción de las características técnicas y operativas de cada uno de sus componentes.

Antes de pasar a concretar sobre cada una de las operaciones de gestión en particular, debemos conocer las siguientes características técnicas generales:

- Zonificación actual. El área objeto de estudio puede estar dividida en Áreas de Gestión (AGE^{ts}), las cuales a su vez pueden estar integradas por Unidades de Producción que, no son ni más ni menos, que conjuntos de municipios que llevan sus residuos a una misma transferencia, o a una misma instalación de tratamiento/eliminación.
- El modelo de gestión actual. Se describirá el modelo actual de gestión y los factores que previsiblemente influirán en su evolución (si fuese el caso). (Ver Anexo 1)
- Histórico de cantidades y flujos de residuos generados gestionados.
- Composición de los residuos, (Caracterizaciones).
- Actividades y campañas realizadas en el pasado para promover la reducción y reutilización, así como la valoración de su repercusión.

Como luego se verá, con la información anterior se podrá determinar:

- Con los datos históricos de cantidades y los datos de población, el histórico de coeficientes de Generación Per Cápita (en adelante GPC, Kg/hb·a)
- Con las cantidades generadas y las distancias entre los diferentes entes de generación y su situación (coordenadas), el centroide de producción de residuos. Observando que el mencionado centroide evoluciona en el tiempo en función de las cantidades de residuos generadas.

3.2.5. Información sobre las operaciones de gestión.

El conjunto de operaciones secuenciales de gestión que se consideran en cualquier PDR son las siguientes:



Operaciones de gestión de residuos.

Todas estas operaciones se realizan de forma diferente según el modelo adoptado. A continuación, se presenta la documentación que debe ser recopilada sobre cada una de las operaciones:

- **Presentación:**

Independientemente del modelo adoptado, los residuos domiciliarios se presentan siempre de tres formas diferentes:

- En contenedores situados en Áreas de Aportación Voluntaria (en adelante (AAV^{rs}), (recogida monomaterial).
- En contenedores localizados en Puntos Limpios (Residuos Especiales).
- En contenedores en la vía pública, (Recogida Multimaterial, en masa o selectiva del tipo que sea)

Para el caso de las AAV^{rs} se recopilará la siguiente información:

- Tipo de AAV utilizada (Papel/cartón, vidrio y si fuese el caso, envases).
- Plano de situación de las diferentes AAV^{rs} con sus correspondientes unidades.
- Histórico de cantidades recogidas de cada material.
- Frecuencias de recogida.
- Medios empleados (personal y equipos de mantenimiento y lavado, no de recogida).
- Frecuencia de las operaciones de lavado.
- Coste de la operación de lavado y mantenimiento.

Con los datos anteriores, se determinarán y comentarán, para cada tipo de contenedor, la

evolución histórica de las siguientes relaciones:

- Habitantes/Número de contenedores.
- Cantidad de residuos recogida al año en cada contenedor.
- Cantidad recogida al año de cada habitante.
- Valoración de la suficiencia o insuficiencia de la capacidad de contenerización.

Estas ratios servirán como línea base en el seguimiento del Plan y como referencia para determinar los objetivos previstos a alcanzar.

En el caso de los puntos limpios se identificarán:

- Tipos de residuos gestionados, cantidades y volúmenes.
- La localización de todos los puntos limpios en el ámbito geográfico (Plano de Puntos Limpios actuales).
- Nº de visitas anuales.
- Destino de subproductos y residuos, así como sus costes/ingresos.
- Programación operativa.
- Medios empleados (personal, maquinaria móvil, equipos de mantenimiento y lavado etc).
- Costes de operación y mantenimiento.

En este caso también se determinarán relaciones que servirán de línea base y para el planteamiento de objetivos. Serán las siguientes:

- Nº de habitantes por cada punto limpio.
- Nº de visitas anuales en cada punto limpio y por habitante.
- Cantidades recogidas de cada residuo por punto limpio y por habitante.

Por último, los contenedores situados en las vías públicas (recogida multimaterial) dependen

del modelo adoptado en cada caso. La información que debe ser recopilada es la siguiente:

- Plano de situación actual de contenedores por tipos, (si procede).
- Número de domicilios/viviendas de cada zona urbana (Censo de viviendas, INE).
- Histórico de cantidades recogidas en cada contenedor (por tipos, si fuese el caso).
- Frecuencias de recogida.
- Frecuencia de lavado.
- Medios en mantenimiento, lavado y reposición.
- Coste anual de mantenimiento, lavado y reposición.

Como en los casos anteriores, ahora también se determinarán, para cada tipo de contenedor (si fuese el caso), la evolución histórica de las siguientes relaciones:

- Habitantes/número de contenedores dispuestos por tipos (si fuese el caso).
 - Cantidad de residuos recogida al año en cada tipo contenedor (si fuese el caso).
 - Valoración de la suficiencia o insuficiencia de la capacidad de contenerización.
- **Recogida y transporte:**

Recogida monomaterial: La recogida de información sobre esta operación se efectuará considerando todos los municipios o los sectores sobre los que se efectúa. Los datos necesarios a recoger serán los siguientes:

- Tipo de gestión (directa o indirecta).
- Cantidades anuales recogidas por materiales (lógicamente tienen que coincidir con las que se recogieron en la etapa de presentación).
- Frecuencias de recogida.
- Medios empleados (maquinaria móvil y personal).
- Destino de los materiales recogidos.

- Programación operativa.
- Costes de operación y mantenimiento de la recogida y transporte.

Recogida puntos limpios: Se refiere a las operaciones de recogida de los contenedores situados en los puntos limpios, tanto si son residuos como si se trata de subproductos valorizables. Los datos a recoger serán los siguientes:

- Tipo de gestión (directa o indirecta).
- Cantidades anuales recogidas de cada material (lógicamente estas cantidades tienen que coincidir también con las que se recogieron con los datos de presentación).
- Frecuencias de recogida.
- Medios empleados (maquinaria móvil y personal).
- Destino de los materiales de los residuos.
- Programación operativa.
- Costes de operación y mantenimiento.

Recogida multimaterial: La recopilación de información sobre esta operación se efectuará para cada uno de los municipios que integren al ámbito geográfico y para cada tipo de recogida (envases, resto y orgánico, si fuese el caso). Para todos ellos, se obtendrá la siguiente información:

- Nº e identificación de cada itinerario.
- Planos de itinerarios con la siguiente información:
 - Origen de salida de los camiones, destino de los residuos, distancias recorridas y tiempo empleado.
 - Estado de las vías.
 - Portes cada día de trabajo.
 - Contenedores recogidos.

- Calendario.
- Frecuencias de trabajo semanales.
- Equipo, marca, capacidad, tonelaje transportado y año de puesta en servicio.
- Medios humanos.

- Infraestructuras (Parques de Maquinaria).
- Programación operativa.
- Costes de operación y mantenimiento.
- Número de veces en que no se prestó el servicio en la zona durante el último año, con respecto a las frecuencias establecidas en el contrato.

Otras recogidas: Nos referimos a la recogida de muebles y enseres, animales muertos, podas municipales etc. Para todos estos casos se recogerá la misma información:

- Día de la semana en que se ejecuta.
 - Nº de servicios y cantidades anuales recogidas
 - Tipo de gestión (directa o indirecta).
 - Medios empleados (maquinaria móvil y personal).
 - Destino de los materiales.
 - Programación operativa.
 - Costes de operación y mantenimiento.
- **Transferencia y transporte:**

En caso de existir estaciones de transferencia, de cada una se obtendrá la siguiente información:

- Situación.

- Descripción: Tipo (gestión de entradas, número de tolvas, con compactación o sin compactación, número de posiciones y número de elementos de traslación. Estado de los equipos fijos).
 - Residuos recibidos: origen, cantidades y frecuencias de entrada. Los tres se determinarán por tipos (si fuese el caso).
 - Residuos exportados: destino, cantidades y frecuencias de salida. Los tres se determinarán también por tipos (si fuese el caso).
 - Estado de la vía utilizada para ir al destino, distancia recorrida y tiempo empleado en el ciclo completo (ida, descarga y vuelta).
 - Maquinaria móvil de transferencia, incluso contenedores (número, características, estado etc.).
 - Personal de operación por categorías.
 - Programación operativa.
 - Costes de operación y mantenimiento.
- Tratamiento y/o aprovechamiento:**

En caso de existir varias instalaciones de tratamiento/aprovechamiento, sobre cada una de ellas se obtendrán los siguientes datos:

- Situación.
- Origen y cantidades de residuos tratados.
- Caracterizaciones (por cada origen). En caso de transferencias se diferenciarán los residuos a la hora de caracterizar tanto como sea posible e incluso se hará en el municipio correspondiente.
- Descripción del proceso. Diagrama de flujo.
- Capacidad horaria de las diferentes partes de la instalación (si fuera el caso).
- Balance anual de materiales: Subproductos recuperados, compost, rechazos generados,

biogás producido, kWh producidos etc., (en todos los casos si fuese el caso).

- Caracterizaciones de corrientes intermedias, (si se han hecho por el operador).
 - Medios materiales de explotación: Maquinaria móvil y contenedores (características, estado etc.).
 - Personal de operación y mantenimiento.
 - Destino de los rechazos.
 - Programación operativa.
 - Costes de operación e ingresos de operación.
 - Autorización Ambiental Integrada.
- Eliminación/Disposición Final:**

Se situará en un plano la localización de todos los vertederos y las distancias recorridas desde el origen de los residuos. De la misma forma, se situarán en el mismo plano todos los puntos negros identificados en el área objeto de estudio.

Para cada uno de los vertederos en funcionamiento, se obtendrá la siguiente información:

- Tipo de vertedero (Alta/media/baja densidad, en área, en zonas o en zanjas etc.).
- Geología e hidrogeología.
- Histórico de cantidades de residuos admitidos de cada tipo y según sus orígenes.
- Topografía original y año de comienzo de las operaciones.
- Topografía actual, topografía final prevista y vida útil.
- Aislamiento del fondo y paredes del vaso.
- Lixiviados:
 - Plano de la red de captación de lixiviados.

- Producción de lixiviados.
- Método de tratamiento/eliminación de lixiviados.
- Biogás:
 - Plano de la red de captación actual y definitiva.
 - Producción actual y prevista.
 - Sistema de aprovechamiento/eliminación.
- Infraestructuras fijas del vertedero.
- Descripción de las actividades realizadas para el control de taludes y estabilidad de los suelos indicando taludes, pendientes, etc.
- Maquinaria móvil utilizada, (modelo, estado, actividades de mantenimiento, costes de operación etc.)
- Personal de operación y mantenimiento.
- Cuerpos de agua más próximos.
- Rebusca.
- Presencia de vectores.
- Datos meteorológicos y rosa de los vientos.
- Previsiones de sellados parciales y total.
- Programación operativa.
- Costes de operación y mantenimiento.
- Posibilidades de ampliación.
- Autorización Ambiental Integrada.

En el caso de los puntos negros se estimará la superficie y el volumen de los mismos.

3.2.6. Información institucional y administrativa.

En esta parte se obtendrá la siguiente información:

- Entidades relacionadas con las operaciones de gestión y sus responsabilidades:

Se trata de determinar las entidades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos, sus responsabilidades y funciones, de acuerdo con los componentes y modalidades del servicio.

- Situación administrativa:

Se identificará la situación administrativa del servicio y las relaciones existentes entre las entidades especificadas en el apartado anterior.

En lo referente a las relaciones entre las partes, se identificará la situación de los contratos y los condicionantes más importantes de los mismos.

- Por último, se construirá un organigrama funcional en el que se especifique la posición que ocupa cada una de las partes.

3.2.7. Información económico-financiera.

Se reconstruirá un estudio de costes global de todas las operaciones que componen la gestión integral actual. Para ello, deberán de conocerse los contratos que vinculan a las diferentes partes con la Administración responsable, o bien, los costes de esta última en aquellos casos en los que los servicios no estén desarrollados por terceros.

En resumen, se determinarán los ingresos y costes totales de todas las operaciones de gestión. Con la diferencia entre ambos, se calculará el coste neto y específico (€/t y €/hb) de cada operación (incluida, aunque diferenciada, la repercusión de los costes de capital y financieros).

En cuanto a la parte financiera, se deberá dejar muy clara la situación de la(s) empresa(s) prestadora(s) del servicio en lo referente a ella.

Esta recogida de información económica y financiera terminará con una recopilación de la siguiente información:

- Nombre de los operadores de los diferentes servicios.

- Histórico de pagos a los operadores. Determinación del Canon total.
- Histórico de ingresos anuales al ente territorial por la ejecución del servicio público (Tarifas).
- Balance económico de la administración responsable, teniendo en cuenta, si fuese el caso, los subsidios y contribuciones que fuesen de aplicación.

3.2.8. Información sobre el grado de cumplimiento del PDR anterior.

Con el ánimo de conocer la profundidad que pueda tener el Plan que se va a redactar, lo primero que tenemos que hacer es determinar el grado de cumplimiento que se obtuvo del Plan anterior.

Esta información se recogerá simplemente de forma estimativa y mediante entrevistas efectuadas a los actores implicados, no solo políticos, sino también técnicos.

3.3. Fase 3: Proyecciones.

Las proyecciones se realizarán antes de comenzar el análisis de la información recopilada en la fase anterior, ya que estas pueden tener consecuencias que deben ser consideradas en el mismo.

Las proyecciones se efectuarán desde el año en el que se esté desarrollando el PDR, hasta el año marcado como horizonte del Plan. Los parámetros a proyectar serán los siguientes:

- Población.
- Índice de generación per cápita, (en adelante GPC) por tipos de residuos.
- Generación (como producto de los anteriores).

3.4. Fase 4: Análisis.

Con toda la información recopilada y sin perder de vista las proyecciones en el tiempo, se efectuará un completo análisis.

No hay una única forma preestablecida para efectuar el análisis. Es más, en la mayoría de los casos el equipo redactor del Plan lo hace de forma diferente. Quizás, el método más común sea mediante múltiples consultas a técnicos expertos en la materia, detectando así las cuestiones de mayor importancia que deben ser consideradas.

En cualquier caso, al análisis debe:

- Identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a los diferentes componentes de la prestación del servicio en la zona.
- Plantear las causas y reconocer las consecuencias de dichos problemas.
- Definir las responsabilidades de los diferentes actores involucrados.

Otra forma de efectuar el análisis es mediante una herramienta de uso común denominada “Análisis DAFO”. Con ella se determinan las DEBILIDADES, AMENAZAS, FORTALEZAS y OPORTUNIDADES de la situación actual.

- Las debilidades, son situaciones o carencias de instrumentos detectadas a cualquier nivel que limitan o inhiben la adecuada prestación del servicio, en sus diferentes componentes.
- Las amenazas, son las tendencias en el entorno de la prestación del servicio que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo operativo, pueden ser de tipo económico, social, institucional, político, tecnológico y competitivo, así como hechos que potencialmente podrían afectar la posición presente o futura de las operaciones de gestión.
- Las fortalezas, son analizadas como las actividades y atributos internos (diagnóstico técnico - operativo e institucional) de la prestación del servicio que contribuyen y apoyan el logro de sus objetivos.
- Las oportunidades, son eventos hechos o tendencias en el entorno de la prestación del servicio que pueden facilitar o beneficiar su desarrollo si se aprovechan de forma adecuada. Pueden ser económicas, sociales, políticas, institucionales, tecnológicas y competitivas.

Como se observa, las debilidades y las fortalezas son componentes del análisis interno, mientras que las amenazas y las oportunidades son del análisis externo.

En el caso de propuestas de tipo regional, el análisis del estado actual deberá realizarse primero de forma individual para cada ente territorial y luego de manera consolidada.

En los municipios, donde la prestación del servicio público se realice a través de contratos con empresas de servicios públicos, se deberá realizar también un análisis de las condiciones contractuales en los aspectos financiero, técnico, operativo y legal, con el fin de establecer una comparación de las condiciones contractuales de prestación del servicio y de las que se proyecten en el nuevo PDR; así como delimitar las competencias y responsabilidades del prestador del servicio en la formulación y ejecución del Plan.

3.5. Fase 5: Principios Rectores.

En realidad, no se trata de una fase de trabajo como tal, sino simplemente de la inclusión y consideración en el PDR de los Principios Rectores que deben regir en todo momento y que son los siguientes (Ley 22/2011, Art. 7,8 y 9):

- **Protección de la salud humana y del medio ambiente:**

“Las autoridades competentes adoptarán las medidas necesarias para asegurar que la gestión de los residuos se realice sin poner en peligro la salud humana y sin dañar al medio ambiente”.

- **Jerarquía de residuos:**

“Las administraciones competentes, en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, aplicarán para conseguir el mejor resultado ambiental global, la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad:”

a) Prevención;

b) Preparación para la reutilización;

c) Reciclado;

d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética; y

e) Eliminación.

- **Autosuficiencia y proximidad:**

Las diferentes administraciones tomarán las medidas necesarias para establecer una red de instalaciones teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y la proximidad de las mismas a los núcleos de generación.

3.6. Fase 6: Establecimiento de objetivos y metas.

Una vez recopilada toda la información de la situación actual (Fase 2), elaboradas las proyecciones (Fase 3), finalizado el análisis (Fase 4) y conocidos los Principios Rectores que fija la legislación vigente (Fase 5), es el momento de establecer los objetivos y metas que pretendemos alcanzar.

Como en el análisis, en este caso tampoco existe ningún método que nos permita concretar cuáles son los objetivos y metas más necesarios e importantes para incluirlos en el nuevo Plan. Estos dependen de la situación actual de la zona de estudio, de los medios económicos disponibles, del interés de las autoridades medioambientales y de muchos otros factores difíciles de concretar.

Volvemos entonces a apelar al sentido común de los expertos del propio equipo redactor o incluso en ocasiones, a expertos externos de reconocido prestigio.

En este caso, puede usarse también una nueva herramienta denominada análisis CAME. Esta herramienta permite, a través de las conclusiones obtenidas en el análisis DAFO, definir cuáles deben ser los objetivos perseguidos, tanto desde una perspectiva interna como desde la externa, en base a:

- Corregir las debilidades.
- Afrontar las amenazas.
- Mantener las fortalezas.
- Explotar las oportunidades.

Las respuestas a estas cuestiones, permitirán determinar los objetivos que deben ser considerados para alcanzar la situación y/o estado de la gestión que desea lograrse, en función de la problemática identificada en la etapa de análisis y las perspectivas futuras acerca de la prestación del servicio definidas a partir de un análisis prospectivo.

Por su parte, las metas cuantificarán y/o dimensionarán los objetivos planteados, para lo cual se deberán definir indicadores de cumplimiento y plazos de ejecución.

Los objetivos y metas podrán agruparse de la siguiente forma:

- Objetivos y metas generales, los cuales deben ser idénticos a los objetivos y metas del Plan Autonómico correspondiente y/o del Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR).
- Objetivos y metas específicos del PDR que se está desarrollando. Estos objetivos se pueden clasificar de la siguiente forma:
 - Nuevo Modelo de Gestión (si fuese el caso).
 - Residuos Domiciliarios:

- Objetivos referentes a la reducción en origen.
- Objetivos referentes a la reutilización.
- Objetivos referentes a las operaciones de gestión (Presentación, Recogida, Transporte, Tratamiento y Eliminación)
- Residuos Especiales.

Esta sencilla clasificación de objetivos se hace para facilitar el uso de los mismos en el resto del trabajo. En el supuesto caso de considerar más tipos de residuos en el Plan, aparecerían nuevos ítems en la anterior clasificación.

Como ejemplo, estos fueron los objetivos y metas que se planteó la Comunidad de Madrid en su PDR 2006-2016:

- Entrada máxima en vertedero en el año 2016 de un 35% de residuos biodegradables respecto a los generados en 1995.
- Valorización material o energética en el año 2016 de:
 - Más de un 60% de los envases generados.
 - 60% en peso en vidrio.
 - 60% en peso de papel y cartón.
 - 50% en peso de los metales.
 - 22,5% en peso de los plásticos.
 - 15% en peso de madera.
- Formación de mancomunidades que integren el 100% de municipios de la Comunidad de Madrid en el año 2008.

3.7. Fase 7: Definición del nuevo Plan.

El nuevo Plan o la estrategia del mismo viene definida por el conjunto de medidas que es necesario adoptar para cumplir con los objetivos y metas fijados en la fase anterior.

En ocasiones puede ocurrir que sean varias las medidas alternativas posibles que permitan alcanzar de forma coherente los objetivos y metas establecidos. En estos casos, hay que tomar la decisión de elegir una medida entre todas ellas después de analizar técnico-económicamente las mismas.

En otras ocasiones, la decisión sobre qué alternativa elegir corresponde generalmente a los alcaldes o autoridades responsables implicadas. Por ello, en esos casos, el grupo coordinador les presentará las diferentes alternativas y ellos serán quien seleccionen de forma consensuada la que les parece más conveniente.

Además de los alcaldes o autoridades responsables, para la selección de medidas (estrategia) es recomendable incluir también el resto de actores involucrarlos y tener en cuenta los diferentes puntos de vista de los mismos. De esta manera igualmente se logrará responsabilizarlos en el desarrollo y la posterior implementación del futuro PDR.

Un adecuado instrumento para lograr eficientemente la definición de las medidas concretas ha resultado ser la realización de talleres con todos los actores, de tal forma que se conozcan desde el principio las expectativas y objetivos que cada uno tiene, a la vez que se permitan discusiones y acuerdos directos entre ellos.

Obviamente no siempre se logra el consenso de todos los actores, específicamente si provienen de orígenes muy diferentes.

En ocasiones, los alcaldes y el resto de actores no toman ninguna decisión definitiva y dejan que sea el equipo técnico el que lo haga. En estos casos, para cada medida concreta que así lo requiera, es conveniente desarrollar un estudio de viabilidad técnico/económico que permita fundamentar y justificar las decisiones tomadas.

La realización del Plan debe ajustarse a la realidad concreta del lugar y no salirse de ella. No sería lógico proponer instalaciones con equipos muy sofisticados en lugares donde no hay posibilidad de financiarlas, o no es sostenible su posterior mantenimiento. Por eso, se deben buscar soluciones acordes con la realidad concreta de cada municipio o grupo de municipios y en base a ella, establecer objetivos y metas reales y asumibles.

El equipo técnico no debe buscar por tanto soluciones estándar, sino que debe tener en cuenta las situaciones específicas de cada caso, dado que a veces pueden requerirse soluciones poco comunes y técnicamente sencillas. Así mismo, se debe ser muy cuidadoso en la recomendación de los sistemas a utilizar, pues muchas tecnologías son ofrecidas en los países en desarrollo, aún sin que estas hayan sido lo suficientemente probadas y muchas veces no pueden cumplir con sus fines por dificultades de mantenimiento y operación adecuada. Por tal razón, la labor del equipo técnico

debe ser muy profesional y equilibrar adecuadamente entre las diferentes posibilidades existentes.

A veces es necesario convencer al propio cliente (Ayuntamiento, Consorcio, Mancomunidad, o incluso Comunidad Autónoma), que algunas técnicas o sistemas no son los más adecuados para su situación, aunque sean técnicas utilizadas en países más desarrollados. Muchas veces surge la inquietud que la implementación de un Plan Director presentará soluciones muy sofisticadas y técnicamente avanzadas, sin reconocer que ellas no siempre son las más favorables.

3.8. Fase 8: Programas

Como ya se ha comentado anteriormente, los objetivos y metas se materializarán a través de medidas, las cuales a su vez conforman los diferentes Programas viables y sostenibles y que deben tener en cuenta todos los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales, económicos y financieros asociados.

Evidentemente no puede haber un cuadro de Programas preestablecido, ni siquiera suelen ser válidos los Programas de un PDR para el siguiente, aunque sea en el mismo ámbito geográfico.

Los Programas que se citan a continuación son simplemente un ejemplo-guía de los Programas que se podrían incluir en un PDR desarrollado en España, en fechas más o menos actuales (2016) y para los residuos considerados.

Los programas pueden ser de dos tipos:

- Programas generales, transversales u horizontales.
- Programas específicos.

3.8.1. Programas generales, transversales u horizontales.

Son aquellos cuya influencia en el PDR es indirecta pero que no por ello dejan de tener su importancia y su influencia en el tiempo.

Cabe la posibilidad de considerar muchos programas, pero los más habituales son los siguientes:

- Programa de comunicación:

Su objetivo es conseguir sensibilizar a la ciudadanía y conseguir una alta concienciación y educación ambiental que permita que los ciudadanos respeten el respeto al medio ambiente y participen desde su posición en todas las actuaciones que sean recomendadas.

Entre las actuaciones más típicas cabe citar las siguientes:

- Campañas de sensibilización a nivel local.
 - Realización de jornadas y coloquios.
 - Exposiciones etc.
 - Programas educativos, etc.
- Programa de formación:

Este Programa está exclusivamente referido a todas aquellas actuaciones que se realicen enfocadas a un mejor conocimiento y obtención de resultados del Plan. Quedan por tanto fuera del mismo actuaciones de formación para el conocimiento y mejora de funcionamiento de plantas equipamientos diversa índole etc.

Como en el capítulo anterior hay multitud de actuaciones en materia de formación de entre las cuales se pueden destacar como más habituales las siguientes:

- Plan de formación continuado para los técnicos de la Administración.
 - Formación de técnicos de las industrias generadoras de residuos, mediante acuerdos con la Cámara de Comercio u otras instituciones etc.
- Programa de investigación, desarrollo e innovación:

Dentro de los instrumentos necesarios incluidos dentro del programa de investigación y desarrollo destacaban los siguientes:

- Conocimiento de las mejores técnicas disponibles (MTD), según determina la IPPC.
- Funcionamiento de una planta del tipo que sea, como planta de referencia o como centro de investigación.
- Desarrollo de programas y proyectos específicos de I+D en colaboración con la Universidad.
- Asistencia por parte de los responsables de la Administración a cursos, jornadas y reuniones con la finalidad de conocer las MTD, etc.

- Programa de desarrollo legislativo:

En el caso de entes locales estará referido al desarrollo de sus correspondientes ordenanzas en materia de residuos y en el caso de Comunidades Autónomas, incluso al desarrollo legislativo correspondiente (Reales Decretos, Reglamentos, Leyes etc.)

- Programa de desarrollo institucional:

Cuando se pasa de actuaciones individuales a actuaciones colectivas en las que ya intervienen varios municipios, es bastante probable que sea necesario disponer de nuevas organizaciones institucionales responsables de la gestión conjunta.

Estas nuevas instituciones normalmente disponen de técnicos que se encargan directamente de los servicios y su Consejo de Administración, suele estar compuesta por los responsables que designe cada municipio.

Las dificultades surgen normalmente en cuanto a los votos por el tamaño de los municipios que integran el Consejo del Consorcio, Mancomunidad etc.

- Programa de seguimiento:

El seguimiento tiene como objetivo verificar en forma periódica los resultados que se van obteniendo con el Plan, para así evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas que se plantearon.

En el Programa de Seguimiento se establecerá un sistema de alertas que permita conocer las desviaciones que se vayan produciendo. En estos casos, el propio Programa de Seguimiento definirá los ajustes que se deban realizar.

3.8.2. Programas específicos.

Como en el caso de los programas generales hay muchos programas específicos que pueden ser considerados en la redacción de un PDR. De todas formas y como criterio, en los programas específicos deben estar incluidas todas las medidas establecidas en el momento de la Definición del Plan (Fase 7).

Los expuestos a continuación son simplemente un ejemplo de los más habituales utilizados en España (año 2016). Son los siguientes:

- Programa de prevención y minimización en la producción. Este programa lo que intenta es

invertir, o al menos amortiguar la tendencia de aumento continuado de los índices de generación per cápita de residuos (Kg/hb/día). Para ello, se puede actuar de muchas formas, pero las más habituales son:

- Hacer que los productores empleen menos envases y otros elementos en la presentación de sus productos.
- Minimizar el uso de bolsas de plástico.
- Reducir el denominado como despilfarro alimentario.
- Programa de reutilización: Consiste en transformar los residuos que iban a ser generados en nuevos productos de utilidad. Entre estos programas, el más habitual es el denominado como compostaje doméstico.
- Programa de mejora del modelo de gestión: Este programa solo se incluye cuando la redacción del PDR coincide con la renovación del modelo de gestión. En los últimos años, está siendo muy típico el cambio de modelo hacia el quinto contenedor para materia orgánica.
- Programa de Pre-recogida o de Presentación: Este programa está referido al uso de contenedores previo a su recogida, ya sea por cambio del número de ellos, su tipo, posicionamiento etc., con el objetivo de conseguir una mayor utilización.

Dejando aparte los puntos limpios, los cuales disponer de su propio Programa, en este caso consideraremos los contenedores de las áreas de aportación voluntaria y los de la recogida domiciliaria. Para estos dos casos, los subprogramas más habituales son:

Áreas de aportación Voluntaria (AAV^{rs}):

- Programa de fomento de la recogida selectiva de PC.
- Programa de fomento de la recogida selectiva de Vidrio.
- Programa de fomento de la recogida selectiva de envases (si se recogen en las AAV^{rs}).

Recogida domiciliaria:

- Programa de fomento de la recogida selectiva de envases (si se recogen en los contenedores de acera o puerta a puerta).

- Programa de fomento de la recogida selectiva de materia orgánica, ya sea solo de grandes productores o de todos los productores.

Programa de puntos limpios.

- Programa de recogida y transporte primario, teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la continuidad del servicio, el aumento de cobertura, la reposición y adquisición de equipos y maquinaria, la optimización de rutas de recolección y/o implementación de rutas de recolección selectiva, etc.
- Programa de transporte secundario, considerando la influencia de las nuevas operaciones de recogida selectiva en las estaciones de transferencia (si fuera el caso), así como la disposición de nuevas estaciones de transferencia.
- Programa de mejora de la recuperación de materiales en plantas de reciclado de cualquiera de los flujos generados.
- Programa de valorización de los rechazos originados en las plantas de recuperación de materiales.
- Programa de eliminación. Construcción de nuevos vertederos, sellado y clausurado de otros e incluso, eliminación de puntos de vertido incontrolado, control y mitigación de impactos ambientales a través de la construcción de sistemas de tratamiento de gases y lixiviados, estabilidad de suelos y taludes y sistemas de drenaje y cobertura, etc.

3.9. Fase 9: Planes de Acción

Los Programas definidos en la fase anterior no son más que un conjunto de intenciones que describen la forma o el mejor camino para cumplir con todas las medidas seleccionadas en la fase de Definición (Fase 7) y así, alcanzar los objetivos que nos habíamos marcado. Sin embargo, los programas no indican concretamente qué hay que hacer (obras, compra de maquinaria et.), cuando hay que hacerlo y mucho menos cuánto cuesta hacerlo.

La respuesta a estas cuestiones se da concretamente en elaboración cronométrica de los siguientes Planes:

- Planes transversales (programas generales).
- Plan de dotación de nuevos equipamientos

- Plan de infraestructuras.
- Plan institucional (Consortios, Mancomunidades etc.).

En todos estos Planes se determinará y concretará su alcance, se cuantificarán las inversiones necesarias y se elaborará su correspondiente cronograma (**Plan de Inversiones**).

Después de conocido el calendario de inversiones, debe desarrollarse el **Plan de Operaciones** previsto. En él, se considerarán todos los medios materiales y se determinará el personal necesario para así calcular todos los costes (incluidos los gastos administrativos, gastos de mantenimiento, reposiciones de equipos etc.), e incluso ingresos (si fuera el caso), de las diferentes operaciones si fuese el caso.

En base a la prognosis desarrollada en la fase 3 se determinarán año a año, los costes e ingresos de operación.

Con el Plan de Inversiones y el Plan de Operaciones, se podrá comenzar la redacción del **Plan Financiero**. El Plan Financiero se proyectará para analizar el equilibrio económico a lo largo de los 15 años para los que fue diseñado el Plan.

En el Plan Financiero se observará que todos los conceptos definidos anteriormente darán lugar a un flujo de caja negativo que deberá ser compensado en base a las ayudas y subvenciones disponibles y al establecimiento de las correspondientes Tarifas que deben pagar los ciudadanos por la ejecución del servicio. Es decir, los ingresos por tarifas deben ser aquellos cuya cantidad haga viable económicamente el Plan Financiero.

Hay que significar que aunque haya municipios que estén más alejados o más cercanos a los puntos de tratamiento/eliminación, todos los municipios serán tratados económicamente de forma similar. Por tanto, las tarifas serán en todos los casos iguales y resultado de dividir los ingresos totales necesarios entre el número de familias totales.

Por último y como ya habíamos mencionado, además de los Planes anteriores deben también considerarse dos más:

- **Plan de contingencias:** En el que se definirán las actividades, acciones y procedimientos a desarrollar en caso de presentarse un desastre de origen natural y/o antrópico, con el fin de poder reanudar de manera alternativa el servicio y reestablecer en el menor tiempo posible el funcionamiento normal. Por lo tanto, se identificarán los posibles escenarios de riesgo a partir de un análisis de vulnerabilidad, identificando las amenazas que pueden afectar los

servicios durante su duración y para el área objeto de estudio.

El Plan de Contingencias deberá contemplar las funciones y responsabilidades, planificar y coordinar las actividades de atención y recuperación, informar en forma precisa y oportuna y programar actividades de capacitación y revisión periódica.

Para cada una de las actividades, se deberá indicar el responsable de su ejecución, así como su relación con las autoridades y los cuerpos especializados en prevención y atención en caso de desastres.

El Plan incluirá los procedimientos generales de atención en caso de emergencias y los procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.

- **Plan de seguimiento** (ver seguimiento, monitoreo y ajustes periódicos, más adelante).

Los Planes de Acción normalmente están definidos para plazos de seis (6) años, tiempo normalmente previsto para la revisión de los PDR.

4. Contenido.

El contenido de un PDR depende directamente del equipo redactor. Sin embargo, en algunos países, la legislación vigente deja bien claro cuál debe ser el contenido de un PDR.

Así por ejemplo en España, el contenido de un PDR a nivel de Comunidades Autónomas, está perfectamente descrito en el Anexo V de la Ley 22/2011 y es el siguiente

- Contenido mínimo de los planes:
 - a) *El tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio, los que se prevea que van a transportar desde y hacia otros Estados miembros, y cuando sea posible desde y hacia otras Comunidades Autónomas y una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos.*
 - b) *Sistemas existentes de recogida de residuos y principales instalaciones de eliminación y valorización, incluida cualquier medida especial para aceites usados, residuos peligrosos o flujos de residuos objeto de legislación específica.*
 - c) *Una evaluación de la necesidad de nuevos sistemas de recogida, el cierre de las instalaciones existentes de residuos, instalaciones adicionales de tratamiento de residuos y de las inversiones correspondientes.*
 - d) *Información sobre los criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización.*
 - e) *Políticas de gestión de residuos, incluidas las tecnologías y los métodos de gestión de residuos previstos, y la identificación de los residuos que plantean problemas de gestión específicos.*
- Otros elementos:
 - a) *Los aspectos organizativos relacionados con la gestión de residuos, incluida una descripción del reparto de responsabilidades entre los operadores públicos y privados que se ocupan de la gestión de residuos.*
 - b) *Campañas de sensibilización e información dirigidas al público en general o a un grupo*

concreto de consumidores.

- c) *Los lugares históricamente contaminados por eliminación de residuos y las medidas para su rehabilitación.*

5. Aprobación.

Según el tipo de Plan, el Ministerio (Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos), las CCAA (Planes Autonómicos de Gestión de Residuos), o las EELL (Programas de Gestión de Residuos) serán las administraciones responsables y por tanto las responsables de la aprobación definitiva del trabajo realizado.

Una vez terminado y aprobado el Plan, se obtendrá una herramienta cuya puesta en práctica permitirá lograr una mejor gestión integral y sostenible de los residuos sólidos. Es sumamente importante tener en cuenta que el Plan es simplemente eso, una herramienta que nos permitirá guiar hacia una mejor gestión y no es, como muchas veces se espera, la gestión integral que uno quiere lograr. Más bien propone y diseña medidas y requerimientos que deben ser implementados y, en algunos casos experimentados, por lo que requiere de mayores esfuerzos durante su fase de implementación.

6. Implementación.

La implementación de un PDR es la fase más importante y crítica para obtener buenos resultados. Aquí se verá si el Plan, que muchas veces creció de un esfuerzo conjunto y continuo de los diferentes actores de la gestión, logra ser llevado a la práctica.

Las experiencias en diferentes países muestran que solo la existencia de un Plan no asegura que se logren los objetivos y metas para cuales fue elaborado. Es durante esta etapa donde surgen obstáculos, anteriormente no previsibles, que dificultan o impiden la realización de recomendaciones y medidas y, dependiendo de su importancia, a veces impiden llevar adelante la gestión esperada.

Para evitar al máximo posibles problemas durante la implementación de un PDR, la experiencia muestra que es conveniente:

- Obtener el firme apoyo político:

El apoyo político obtenido durante la elaboración, el conocimiento de la forma de desarrollo del Plan y el estrecho trabajo conjunto de los diferentes, favorece la presentación de soluciones inmediatas y adecuadas ante los problemas que se puedan presentar en esta etapa de implementación.

Aquí resulta importante buscar un consenso amplio e involucrar a políticos de todos los partidos.

- Disponer de un buen Plan Financiero:

Durante la elaboración de los Planes de Acción, se obtendrá el calendario de inversiones que son necesarias para la implementación del Plan. Dependiendo de la forma de financiación prevista, puede ser que sea necesario buscar diferentes fuentes de financiación que permitan la implementación. Aquí se destaca la gran ventaja que tienen los PDR's cuyo Plan Financiero es claro y transparente, facilitando a las posibles instituciones financieras su evaluación y posterior aprobación.

- Realizar una buena campaña de concienciación y divulgación:

La concienciación general y continua que logra la sensibilización de todos los generadores y actores a mediano y largo plazo y la divulgación de medidas más específicas (relacionadas con

el Plan Director) donde se intenta explicar su sentido y ventajas que conllevan es definitiva para lograr una buena aceptación del PDR y por tanto una buena implantación.

- Diseñar un nuevo desarrollo institucional acorde con la situación actual (si fuese necesario):

Este es otro componente importante para una buena implantación que se incluye casi siempre en países en vía de desarrollo.

Cuando este trabajo no es considerado, las medidas técnicas y organizacionales difícilmente van a ser eficientes y sostenibles. Se debe tener claro que muchas veces son los mismos actores de la gestión de residuos los que ponen resistencia al cambio de hábitos y costumbres y enfrentarse a mejoras hacia la eficiencia y transparencia. Por tal razón, se debe intentar, desde el principio del desarrollo del Plan, dejar claro esta necesidad y poner énfasis en las acciones necesarias.

- Disponer de base jurídica:

Cuando no dispone de base jurídica, será necesario crearla para fundamentar la gestión integral. Aunque en principio el Plan podría ser implementado por el consenso encontrado entre los diferentes actores de la gestión, a mediano y largo plazo será necesaria una base legal que ayude a evitar futuros retrocesos o cambios desfavorables. Aquí, al igual que en el desarrollo institucional, las experiencias muestran que los cambios requeridos en esta etapa son los que más tardan, dificultando así muchas veces los logros ya hechos hacia una gestión integral y sostenible.

Como conclusión de este capítulo parece importante destacar que durante la implementación de un PDR muchas veces surgen obstáculos que deben ser solucionados. La experiencia muestra que un PDR elaborado sistemáticamente y con el apoyo de la mayoría de los actores involucrados puede enfrentarse a estos desafíos, justamente por ser una herramienta flexible y adaptable a situaciones imprevistas. Es claro que del PDR muchas acciones se implementan y otras no, pero no por ello fracasa, simplemente algunas acciones, en el momento que se ejecuta el Plan, deben ser reevaluadas.

7. Seguimiento y ajustes periódicos

Los PDR^s debe ser continuamente cuestionados y cuando proceda, adaptados a nuevas situaciones que aparezcan en la gestión de los residuos. Por eso, es importante considerar su mejora continua y la revisión temporal de su cumplimiento, teniendo en cuenta siempre cambios imprevistos, posibilidades y nuevos conocimientos tecnológicos (pe. características de residuos), etc.

Para conseguir esto, se debe conocer bien el desempeño de las diferentes tareas realizadas y la función que realizan las instituciones y organismos que lo manejan. Por tanto, es imprescindible un seguimiento sistemático y continuo de todas las actividades realizadas.

La redacción del Informe Anual de Seguimiento del Plan es competencia de la autoridad ambiental que lo realizó, o que lo encargó a terceros. No obstante, el seguimiento puede ser también encargado a terceros, lógicamente diferentes de los redactores.

Muchas veces ocurre que las organizaciones que implementaron PDR^s lo ven como asunto cerrado, quedándose con los logros conseguidos. Sin embargo, es de considerar que los cambios futuros y continuos de la gestión de residuos con el tiempo harán igualmente ineficiente y ambientalmente desfavorable esta gestión, actualmente adecuada, y requerirán un nuevo esfuerzo significativo para su mejora. Para evitar esto, es conveniente la mejora continua que ajusta las medidas a tiempo y minimiza los esfuerzos necesarios a niveles aceptables, por lo que los **indicadores de seguimiento** son una muy buena alternativa, que permite mantener la gestión integral.

Los indicadores de seguimiento pueden tener tres orígenes:

- Los indicadores definidos por la Agencia Europea del Medio Ambiente, o los que defina el Ministerio de Medio Ambiente.
- Las metas definidas en la parte correspondiente a los objetivos del Plan (Fase 6 de la Elaboración).
- Los que se puedan ir incorporando de forma particular según el transcurrir de los acontecimientos.

8. Revisión.

Los planes y programas de gestión de residuos serán evaluados y revisados cada 6 años (Art. 14 de la Ley 22), para adaptarlos continuamente a nuevas circunstancias y desarrollos técnicos favorables.

Anexo 1: Modelos de Recogida de Residuos Urbanos.

Los modelos de recogida selectiva de residuos municipales se pueden clasificar según la localización de los contenedores de recogida y según las fracciones que son recogidas en cada caso. De esta forma, mezclando los dos criterios pueden aparecer diferentes modelos de recogida.

En función de la ubicación del contenedor o contenedores de recogida las posibilidades son.

- **Modelo Área de Acera (AA) (Street site containers):** El punto de recogida de los residuos está situado en la vía pública o acera mas o menos cada 50 o 60 metros. Los contenedores se vacían periódicamente, con frecuencias adaptadas a la generación y al servicio de recogida selectiva.

Se aplica en ciudades con altas densidades de población y los contenedores suelen ser de 800 a 3.200 litros de capacidad.

Este tipo se usa tanto para recogida en masa como para recogida selectiva.

Hay varias posibilidades:

- **Contenedores de superficie:** Los usuarios depositan sus residuos en contenedores de superficie (de distintas capacidades y formas) que se encuentran en las aceras o en los viales de la vía pública.
- **Contenedores soterrados:** Los usuarios depositan sus residuos en contenedores que se encuentran situados bajo las aceras. La aportación de los residuos al contenedor se lleva a cabo mediante un buzón situado en la superficie.
- **Contenedores de recogida neumática:** Es un sistema de recogida en el que los usuarios depositan los residuos en unas bocas o buzones situados en los edificios o en la vía pública y, mediante una red de tuberías subterráneas y un sistema de aspiración, son trasladados a uno o distintos puntos centrales de recogida.
- **Modelo Puerta a Puerta (PAP) (kerbside system):** Las distintas fracciones de residuos municipales se recogen directamente en el punto de generación, de acuerdo con un calendario preestablecido.

En los edificios de varias plantas es habitual que los vecinos vacíen sus cubos en un contenedor de mayor tamaño que pertenece a la comunidad y que será el que la empresa del servicio de recogida pase a buscar.

- **Áreas de aportación Voluntaria (AA) (Dropoff sites):** Con el fin de abaratar la gestión, los puntos de recogida se sitúan a distancias mayores. El sistema se apoya en la disposición del ciudadano a recorrer mayores distancias a pie. Las áreas pueden tener un radio de acción entre 100 y 400 m.. Se aplica en ciudades con alta densidad de población. Se utilizan para la recogida selectiva de materiales de alto valor económico y que se generen en pequeñas cantidades, de forma que el ciudadano no tenga que desplazarse diariamente a esos puntos. Este sistema está muy extendido en toda Europa y en ellos se recoge principalmente vidrio, papel/cartón y envases.
- **Depósito a nivel de Instalación:** Los puntos de depósito se sitúan en instalaciones alejadas de la zona residencial. A estas instalaciones en España se les llama “Puntos limpios”, “Ecoparques”, “Desecherías” o “Centros de Recuperación y Reciclaje” (Civit Amenity Site en el Reino Unido, Déchètteries en Francia y Recyclinghof en Alemania).

Están preparadas para recoger selectivamente todo tipo de residuos, especialmente aquellos que no se recogen a otros niveles.

- **Depósito a nivel de establecimiento:** Existen establecimientos que colaboran en la recogida selectiva de algunos residuos, especialmente los peligrosos como pilas, fluorescentes o medicamentos. En general, se busca que aquellos establecimientos que comercialicen estos productos sean los que también los recojan cuando éstos finalmente se conviertan en un residuo.

En función de la segregación de fracciones a recoger se pueden diferenciar los siguientes casos:

- **“Modelo 1”:** Solo se gestiona un flujo sin segregar ninguna fracción en las viviendas.
- **“Modelo 3”:** Se segregan tres fracciones: Vidrio, papel-cartón y Resto. Las dos primeras se suelen recoger en Áreas de Aportación voluntaria (recogida monomaterial) y el resto como residuos en masa (recogida multimaterial).
- **“Modelo 4”:** En este caso se segregan cuatro fracciones y aparecen dos posibilidades:
 - **“Modelo 4A”:** Vidrio, Papel-cartón, envases y resto.
 - **“Modelo 4B”:** Vidrio, Papel-cartón, orgánico y resto.

Los dos primeros suelen recogerse en Áreas de Aportación (recogida monomaterial) y los otros dos en Acera (recogida multimaterial).

- “**Modelo 5**”: Se segregan cinco fracciones papel/cartón, vidrio, envases, orgánico y resto.

Los tres primeros suelen depositarse en Áreas Aportación voluntaria o en aceras, mientras que los dos últimos (orgánico y resto) casi siempre son recogidos en aceras.



Como caso particular de este modelo se presenta la recogida “puerta a puerta”.



Anexo 2: Índice de un Plan Director de Residuos.

INDICE.

1ª PARTE: INTRODUCCIÓN.

1. ANTECEDENTES.
2. MARCO JURÍDICO.
3. OBJETO.
4. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO.
 - 4.1. TIPOLOGIA DE RESIDUOS CONSIDERADOS.
 - 4.2. AMBITO GEOGRÁFICO.
 - 4.3. MARCO LEGISLATIVO.
 - 4.4. VALIDEZ DEL PLAN. AÑO HORIZONTE.

2ª PARTE: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

- 1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.
 - 2.1. INFORMACIÓN GENERAL.
 - 2.2. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA.
 - 2.3. INFORMACIÓN AMBIENTAL.
 - 1.2.1. Información técnica.
 - 1.2.2. información sobre las operaciones de gestión.
 - 2.3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVA.
 - 2.4. INFORMACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA.

2.5. INFORMACIÓN SOBRE EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PDR ANTERIOR.

2. PROYECCIONES.

3. ANALISIS.

3ª PARTE: OBJETIVOS PREVISTOS.

1. PRINCIPIO RECTORES.

2. OBJETIVOS Y METAS.

4ª PARTE: DEFICIÓN DEL NUEVO PLAN.

1. DEFINICIÓN DEL NUEVO PLAN.

2. PROGRAMAS.

3. PLAN DE ACCIÓN

LEGISLACIÓN:

La legislación detallada a continuación se corresponde con la legislación española en 2016:

Residuos en general:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados que transpone al derecho interno la Directiva 2008/98 sobre los residuos y ha venido a derogar la Ley 10/1998 de 21 de abril, de residuos, vigente hasta ese momento.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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 (corrección de errores publicada en el BOE de 12/03/2002).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de Julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Envases y residuos de envases:

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, del 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el

desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997.

- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

Aparatos eléctricos y electrónicos:

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (deroga el RD 208/2005).
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras, que incluye un impuesto vinculado a la gestión de los gases fluorados de efecto invernadero contenidos en los RAEE.

Pilas y acumuladores:

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. Este Real Decreto ha sido modificado por el RD 710/2015 de 24 de julio, que incorpora al derecho interno español la Directiva 2013/56/CE sobre contenido mínimo de mercurio y Cadmio.

Vehículos fuera de uso:

- Real Decreto 1383/2002, 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.

Neumáticos fuera de uso:

- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso

Residuos de Construcción y demolición:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por la que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

Residuos peligrosos:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

Aceites industriales usados:

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Su anexo III fue modificado por la Orden MARM/795/2011, de 31 de marzo

PCB/PCT:

- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCB y PCT). (Modificado por Real Decreto 228/2006).

Lodos de depuradora:

- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que regula la utilización de lodos de depuración en el sector agrario. Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

Subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH):

- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano

MARPOL (Contaminación causada por buques):

- Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos y residuos de carga.
- Real Decreto 1084/2009, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2002.

Suelos contaminados:

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Otros residuos:

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Orden de 28 de Julio de 1989 para la prevención de la contaminación producida por los Residuos procedentes de la industria del dióxido de Titanio.
- Orden INT/1920/2011, de 1 de Julio, por la que se refuerza el control respecto al comercio del cobre para los centros gestores de residuos metálicos y establecimientos de comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho.

BIBLIOGRAFIA:

- NIETO, M. (1983 A): "Metodología de elaboración de Planes Directores para la Gestión de los residuos sólidos". II Reunión de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Lérida 20 y 21 de febrero de 1983, Diputación Provincial de Lérida, Lérida, 190-214.
- "Preparing a Waste Management Plan. A methodological guidance note". Directorate -General Environment, European Comision. 2012.
- Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas (COM (2005), 666) ("Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos: estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos").
- Informe de la Comisión (COM(2009) 633) sobre la aplicación de la legislación comunitaria en materia de residuos).

Links de interés:

Programa estatal de prevención de residuos:

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Programa_de_prevenccion_aprobado_actualizado_ANFABRA_11_02_2014_tcm7-310254.pdf

Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos:

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm7-401704.pdf

Plan Nacional Integrado de Residuos:

<https://www.boe.es/boe/dias/2009/02/26/pdfs/BOE-A-2009-3243.pdf>

Documento guía de la Comisión Europea para la elaboración de planes de residuos:

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/2012_guidance_note_tcm7-210140.pdf