Trabajo Fin de Máster

Máster en Ingeniería Ambiental

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN COLOMBIA, BAJO EL MARCO OCDE

Autor: Gladys Elena Hernández Jorge

Tutor: Prof. Dr. Eladio M. Romero González

Dep. Ingeniería Química y Ambiental

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla. 2017

Trabajo Fin de Máster

Máster en Ingeniería Ambiental

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN COLOMBIA, BAJO EL MARCO OCDE

Autor:

Gladys Elena Hernández Jorge

Tutor:

Prof. Dr. Eladio M. Romero González

Dep. de Ingeniería Química y Ambiental

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2017

A mi esposo, padres y hermanos.

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL TFM**..... 12

2. **MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS**..... 20

2.1 Estado Actual en Colombia..... 21

2.1.1 Marco Normativo..... 21

2.1.2 Marco Institucional..... 29

2.2 Estado Actual en España..... 31

2.2.1 Marco Normativo..... 31

2.2.2 Marco Institucional..... 35

2.3 Conclusiones..... 38

3. **EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTÓN DE RESIDUOS**..... 43

3.1 Evaluación Ambiental en planes y programas para la gestión de residuos..... 44

3.1.1 Estado Actual en Colombia..... 44

3.1.2 Estado Actual en España..... 51

3.1.3 Comparación de la metodología utilizada para la EAE de planes y programas para la gestión de residuos entre ambos países..... 56

3.1.4 Conclusiones..... 68

3.2 Evaluación Ambiental en proyectos para la gestión de residuos..... 70

3.2.1 Estado Actual en Colombia..... 70

3.2.2 Estado Actual en España..... 75

3.2.3 Comparación de la metodología utilizada para la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales de los proyectos para la gestión de residuos entre ambos países..... 78

3.2.4 Conclusiones..... 107

4. **ANÁLISIS DE RIESGOS (AR) EN EL MARCO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS** 110

4.1 Estado Actual en Colombia..... 111

4.2 Estado Actual en España..... 112

4.3 Conclusiones..... 115

5. **RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS**..... 116

5.1 Estado Actual en Colombia..... 117

5.2 Estado Actual en España..... 121

5.3 Conclusiones..... 124

6. **PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA**..... 128

7. **BIBLIOGRAFÍA**..... 137

8. **ANEXOS**..... 144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Esquema de prestación de la actividad de aprovechamiento…….. 17

Figura 1.2: Distribución de municipios por tipo de sistema de disposición final…….. 19

Figura 2.1: Marco Normativo para la gestión de residuos en Colombia…….…. 28

Figura 2.2: Marco Institucional de residuos sólidos domiciliarios en Colombia…….. 31

Figura 2.3: Marco Normativo para la gestión de residuos en España…….. 35

Figura 3.1: Evaluación Ambiental Estratégica para planes y programas…….. 53

Figura 3.2: Modelo de Evaluación Ambiental de opciones del plan…….. 61

Figura 3.3: Resumen de la estructura de la licencia ambiental en Colombia…….. 74

Figura 3.4: Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos…… 78

Figura 3.5: Cualificación de Impactos…….. 85

Figura 3.5: Cualificación de Impactos-continuación…….. 86

Figura 3.6: Ponderación de los criterios de calificación…….. 87

Figura 3.7: Clasificación de impactos- Benéficos……. 88

Figura 3.8: Clasificación de impactos- Negativos……. 88

Figura 3.9: Categorización de impactos……. 89

Figura 3.10: Representación gráfica del cálculo del índice de impacto en diferentes elementos: a) aire, b) empleo y c) ocupación de Terrenos…… 102

Figura 3.11: Número de estudios ambientales solicitados para la EA de un proyecto……. 108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Comparación de los marcos normativos de Colombia y España…….. 38

Tabla 2.2: Comparación de los marcos institucionales de Colombia y España……. 41

Tabla 3.1: Componentes, elementos ambientales e indicadores de impacto…….. 81

Tabla 3.2: Matriz de identificación de impactos- Componente socioeconómico (fracción)…… 83

Tabla 3.3: Definición de impactos- Componente socioeconómico (fracción)……. 84

Tabla 3.4: Matriz causa – efecto para la identificación de impactos (fracción)……. 91

Tabla 3.5: Cualidades para caracterización de impactos……. 93

Tabla 3.6: Valoración de impactos en etapa de construcción (fracción)……. 95

Tabla 3.7: Síntesis de la valoración de los impactos en estado preoperacional……. 106

Tabla 5.1: Comparación de las leyes para la protección del medio ambiente en ambos países…… 125

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Contenido Estudio Impacto Ambiental para relleno sanitario en Colombia…… 145

Anexo2: Contenido del Estudio de Impacto Ambiental del vertedero de residuos no peligrosos de Iruatxieta, en el término municipal de Mallabia, País Vasco …….. 152

1.INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL TFM

1. INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos en Colombia ha presentado importantes avances en el control de la contaminación causada por los residuos sólidos y en la sostenibilidad del servicio público de aseo en gran parte del país. A la fecha, la gran mayoría de residuos sólidos no peligrosos es dispuesta adecuadamente y un porcentaje muy bajo de municipios del país cuenta con sitios de disposición final no adecuados. Sin embargo, estos avances se han dado mediante el desarrollo paralelo de visiones que no siempre están articuladas en cuanto a su dimensión ambiental y al enfoque de servicio público. Lo anterior se evidencia en el desarrollo de diferentes políticas públicas, implementadas separadamente y que, a pesar de coincidir en algunos puntos, no se han potenciado mediante el trabajo integrado.

Los residuos sólidos en el país son gestionados por el servicio público de aseo bajo un modelo lineal, el cual se define como un modelo en el que la materia prima se extrae, se utiliza para fabricar bienes y finalmente se dispone. Bajo este modelo, la disminución de los precios reales de los recursos en las economías avanzadas, ha apoyado el crecimiento económico en la mayor parte del siglo pasado, pero también ha creado el desperdicio actual en el uso de los recursos. La reutilización de materiales no ha sido una prioridad económica importante, dada la facilidad de obtener nueva materia prima y el bajo costo de la eliminación de los residuos, siendo este último, el factor determinante de la implementación en el país de ciertos tratamientos de gestión de residuos frente a otros.

Actualmente, el desarrollo de la gestión de los residuos sólidos, basado en la articulación de la visión ambiental con el componente de servicio público, se ha convertido en un item prioritario en la política pública nacional(CONPES 3874, 2016).

Probablemente, la importancia que ha tomado la vinculación de la visión ambiental a la gestión de los residuos sólidos en el pais, queda evidenciada en la nueva política nacional para la gestión de residuos sólidos, que se guía por principios como la protección a la salud humana y el ambiente, la jerarquia integral de la gestión de residuos, la gestión diferencial, la educación y

cultura en el manejo de residuos, “el que contamina paga”, entre otros; pero es importante destacar que todo el desarrollo que ha generado esta mejora de la visión ambiental en la gestión de los residuos, esta siendo *aprovechada* por parte del país, en su apuesta por ingresar a la OCDE; proceso en el cual se encuentra desde el año 2013, cuando fue aprobada la hoja de ruta por los 34 miembros de esta organización para la adhesión de Colombia.

En el marco de este proceso, la OCDE ha realizado su primera evaluación de desempeño ambiental en Colombia, donde indica que el país registró un sólido crecimiento económico durante gran parte de la última década, impulsado por un auge de los precios de los productos básicos, una profunda reforma de las políticas económicas y un mejoramiento de la seguridad. Sin embargo, subsisten grandes desafíos, incluido el de la necesidad de imprimir al desarrollo económico un rumbo ambientalmente más sostenible y socialmente más equitativo(OECD/ECLAC, 2014).

Como resultado de esta evaluación, se definieron 53 instrumentos vinculantes que incluyen aspectos relacionados con información ambiental, política ambiental, recurso hídrico, biodiversidad, zonas costeras, gestión residuos sólidos, energía, entre otros.

Y es precisamente, el estado del enfoque ambiental que tiene actualmente la gestión de residuos sólidos en el país, el que se toma en consideración para el desarrollo de este trabajo, basado, principalmente en dos razones: la primera como ya se ha visto, porque se considera un tema prioritario en la política pública nacional (además de hacer parte de los requisitos para optar al ingreso a la OCDE) y la segunda, por la curiosidad académica de la autora de este trabajo, que en repetidas ocasiones, durante su etapa de estudiante del Máster en Ingeniería Ambiental, se cuestionó sobre el desempeño ambiental en su país (Colombia) sobre una de las formas de contaminación más primaria, común y continua que aqueja el planeta: la generación de residuos sólidos.

La metodología para conocer el estado ambiental de la gestión de residuos se hará por tanto, utilizando un modelo comparativo entre Colombia (un país que se encuentra en proceso de ingreso a la OCDE) y España (país miembro de este organismo desde el 3 de agosto de 1961), esto se considera importante al tener la oportunidad de evidenciar las principales diferencias en

un contexto multilateral, que permite aprender de paises miembros que ya se han enfrentado a los retos similares que actualmente afronta Colombia. Además, hacer un análisis comparativo en el ámbito internacional, permite comparar las prácticas de gestión de información ambiental en el país, con aquéllas que vienen aplicándose con éxito a nivel externo y que redundarían en mejoras reales de la gestión ambiental y en la toma de decisiones por parte del gobierno y de los ciudadanos, con la consecuente mejora de la competitividad de Colombia (Muñoz et al, 2007).

Si bien, este documento tratará asuntos que tienen que ver con la gestión ambiental de los residuos sólidos en Colombia, a continuación se describen algunos aspectos claves del actual modelo de gestión de residuos en el país, para una mejor comprensión del modelo en su conjunto:

***Nota**: a lo largo de la investigación, se pudo establecer algunas diferencias en la terminología utilizada en los países comparados para hacer referencia a ciertos tipos de tratamientos, el caso más relevante es el de la disposición final de residuos llamada en Colombia "relleno sanitario" y "vertedero" en España. Si a conceptos técnicos nos referimos, este tipo de emplazamiento debería llamarse "complejo ambiental de residuos" término que en muchas ocasiones ya es utilizado en España; sin embargo, se considera oportuno citar con sus nombres locales a este tipo de tratamiento para no generar confusión de conceptos, ya que, como se verá, se encuentra citado de esta manera en la totalidad de los documentos utilizados para desarrollar este trabajo.*

Modelo de gestión:

- Modelo lineal

Plantas de aprovechamiento y reciclaje.

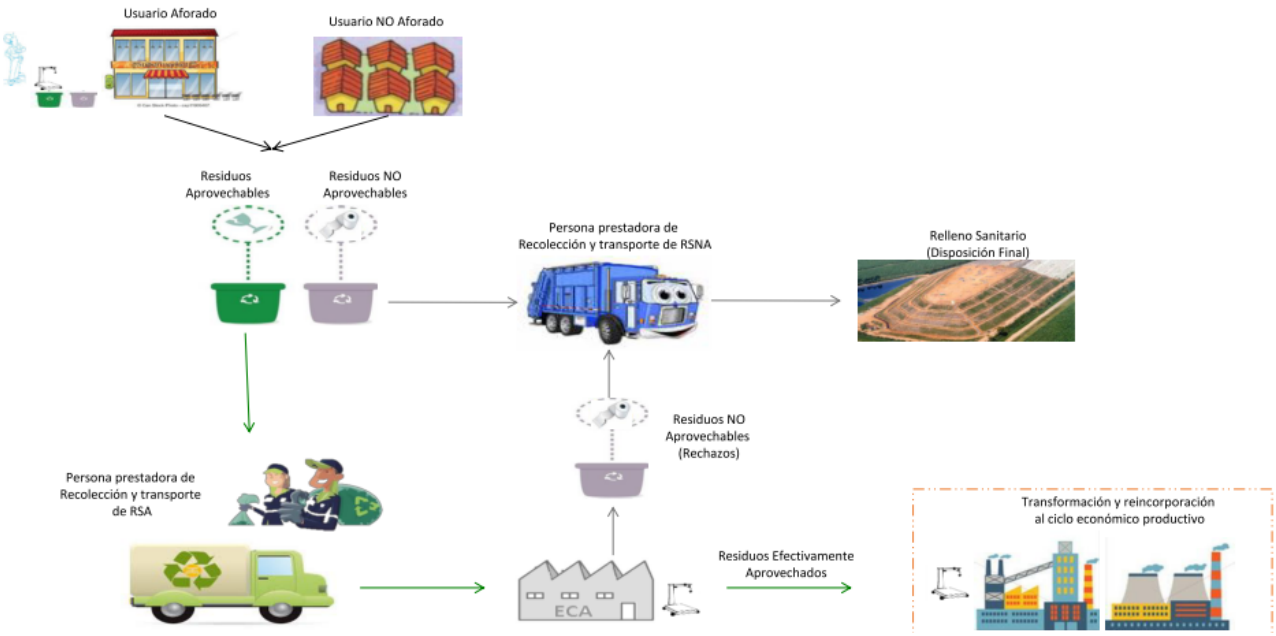
- El reciclaje es uno de los tratamientos más costosos en el país (44,3 Euros/ Tonelada).
- Según cifras del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el 17% de los residuos generados en el país son recuperados para su posterior aprovechamiento.
- De esta cifra, el 52% es recuperado por la población recicladora.

1. INTRODUCCIÓN

- Se define como “población recicladora” o “recicladores informales” a todas aquellas personas de escasos recursos económicos, que carecen de un empleo formal y sobreviven con la venta del material recuperado de los residuos que genera la población(Frausto O.). Su labor consiste en ir casa por casa, recolectando lo que después venderán en centros de acopios, donde se acumula el material y después se vende por toneladas a las empresas que transforman los elementos recolectados (Cardona et al, 2016).
- El 11 de Abril de 2016 se emite el Decreto 596/2016, el cual define el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio; este decreto (pionero en Latinoamérica) permitirá a la población recicladora, ir avanzando en la escalera de consolidación como prestadores del servicio público de aseo.
- En la Figura 1.1, se ilustra el esquema de aprovechamiento planteado en este decreto.
- Por otra parte, en Colombia se cuenta con 34 plantas de aprovechamiento, donde se recicla la fracción aprovechable de los residuos que llegan a sus instalaciones.

1. INTRODUCCIÓN

Figura 1.1: Esquema de prestación de la actividad de aprovechamiento



Fuente:(Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016)

Plantas de compostaje

- Es el tratamiento más económico en el país (7,8 Euros/ Tonelada).
- Actualmente existen 33 plantas de tratamiento de residuos orgánicos en distintos municipios.
- El 98% obtuvo su capital de fuentes públicas (municipios, corporaciones autónomas regionales y Fondo Nacional de Regalías) y, en menor proporción, de financiación privada (empresas de servicios públicos u ONG).
- Presentan problemas de sostenibilidad financiera: la recuperación de los costos de inversión y de operación no se cubren por la comercialización de los productos.

Valorización energética

- Es el tratamiento más costoso en el país (55,7 Euros/Tonelada).
- La Ley 1715 de 2014, por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, en su artículo 18, habla

sobre el tratamiento de residuos con fines de valorización energética; estrategia que constituye una de las alternativas para gestionar residuos aprovechando su contenido energético.

- Actualmente el país cuenta con 1 planta para la generación de energía a partir de residuos sólidos municipales ubicada en la Isla de San Andrés.

Captura de Biogás

- 18 rellenos sanitarios cuentan con infraestructura para la captura y combustión del biogás.
- La mayoría de esta infraestructura no está operativa debido a sus altos costos, dado que la fuente de financiamiento eran los certificados de reducción de emisiones de CO_2, cuyas cotizaciones disminuyeron 97.5% entre 2008 y 2015, lo que hizo que estos proyectos no presentaran viabilidad financiera.
- Sin embargo, existe el caso relativamente exitoso de generación de energía eléctrica en el relleno sanitario Doña Juana, ubicado en la ciudad de Bogotá.
- A partir de 2017, los rellenos sanitarios tendrán la obligación de contar con sistemas de extracción, captura activa y pasiva para el manejo de gases(CONPES 3874, 2016).

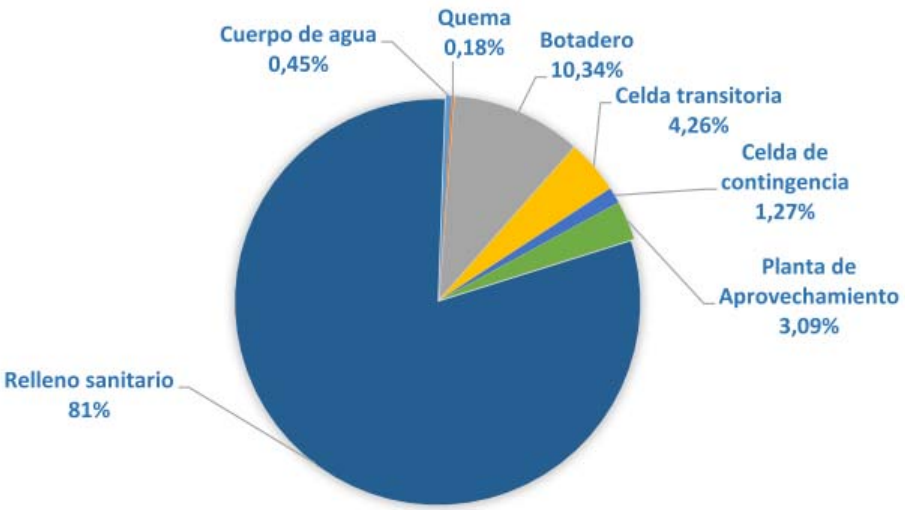
Eliminación: Relleno sanitario

- Es el tratamiento que se utiliza para la gestión de la mayoría de los residuos sólidos generados en el país, además de ser uno de los más económicos (9,5 Euros/Tonelada).
- Colombia cuenta con 1102 municipios que disponen 26.528 toneladas diarias de residuos sólidos en 364 sitios de disposición final, desagregados en 7 tipos de sistemas (3 autorizados y 4 no autorizados por las autoridades ambientales).
- Los sistemas de disposición final autorizados son: relleno sanitario, planta integral y celda de contingencia. Por su parte, los sistemas no autorizados son: celda transitoria, botadero, enterramiento, vertimiento a cuerpos de agua, quema de los residuos sólidos y todo aquel que no cumpla con las definiciones y autorizaciones establecidas y requeridas por la normativa.

1. INTRODUCCIÓN

- El 81% de los 1102 municipios del país (886) se encuentran disponiendo en rellenos sanitarios. Pese a este importante avance, aún persiste la disposición en sitios como botaderos, celdas transitorias y todavía se realizan vertimientos de residuos a cuerpos de agua y quemas (DNP et al, 2015).
- En la Figura 1.2, se observa la distribución de la disposición de residuos en el país.

Figura 1.2: Distribución de municipios por tipo de sistema de disposición final



Fuente:(DNP et al, 2015)

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En este capítulo se pretende abordar de manera general, el conjunto de normas y lineamientos que establecen los diferentes criterios que cada país implementa actualmente en la gestión de los residuos sólidos; además de describir las competencias administrativas que ostentan los diferentes organismos estatales para el desarrollo de la estructura de gestión de los mismos.

2.1 Estado Actual en Colombia

2.1.1 Marco Normativo

En Colombia no se cuenta con una ley expresa sobre gestión de residuos sólidos. El marco normativo para su desarrollo se deriva de las leyes 99 de 1993 (Ley de Medio Ambiente) y 142 de 1994 (Ley de Regulación de los Servicios Públicos Domiciliarios) de donde se desprenden un amplio conjunto de políticas, decretos, resoluciones y documentos CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) que dan forma al marco que hoy en día regula y norma la gestión de residuos sólidos en el país.

Según el Marco de Gestión Ambiental y Social de 2014, realizado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, este conjunto de documentos que conforman el marco normativo, está clasificado en 11 categorías que dependen del sector al cual, el manejo de residuos sólidos afecta. Estas categorías son:

1. Políticas y documentos CONPES(Consejo Nacional de Política Económica y Social)
2. Residuos Sólidos-Generales
3. Disposición Final de Residuos Sólidos
4. Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo
5. Ordenamiento Territorial
6. Sancionatorio y Licenciamiento Ambiental
7. Emisiones Atmosféricas
8. Seguridad Industrial
9. Transporte
10. Aprovechamiento Forestal y Agua

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

11. Consulta pública y Participación Ciudadana

Dado el carácter complejo y multidisciplinar de este marco normativo; se abordará su análisis en este capítulo únicamente desde los temas que estén relacionados de forma directa con la regulación y tratamiento de los residuos sólidos, esto implica además, que si bien se citará la normativa relacionada con la gestión operativa de los residuos sólidos (entendiendo por este término todo lo relacionado con la fase de recolección, transporte, regulación tarifaria, etc.) no se tendrá en cuenta para el análisis que se desarrollará a lo largo de este documento, ya que dicha información no aportaría datos relevantes al objeto de este estudio.

Por el contrario, temas como el sancionatorio y el licenciamiento ambiental, serán analizados de forma detallada e independiente en los siguientes capítulos que se desarrollaran en este documento, ya que hacen parte de la estructura del contenido que se pretende abordar.

Dicho esto, a continuación se realiza una breve descripción de las categorías seleccionadas:

Leyes

- **Ley 99/1993**

Esta Ley, conocida comúnmente como la "Ley de Medio Ambiente" en el país, fue mediante la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia, además se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organizó el Sistema Nacional Ambiental, SINA (entre otras disposiciones).

Es una Ley muy extensa, en la que cabe resaltar algunas de las funciones que allí se consignaron para el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) que están relacionadas de forma indirecta con la gestión de residuos sólidos.

Estas funciones, que se citan en el artículo 5, son:

"(…)

2) Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.

(…)

10) Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales, de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales;

11) Dictar regulaciones de carácter general tendientes a controlar y reducir las contaminaciones geosférica, hídrica, del paisaje, sonora y atmosférica, en todo el territorio nacional.

(…)

13) Definir la ejecución de programas y proyectos que la Nación, o ésta en asocio con otras entidades públicas, deba adelantar para el saneamiento del medio ambiente o en relación con el manejo, aprovechamiento, conservación, recuperación o protección de los recursos naturales renovables y del medio ambiente".

- **Ley 142/1994**

La Ley de Regulación de los Servicios Públicos Domiciliarios, estableció el ordenamiento institucional para el sector, las condiciones para la creación de operadores del servicio, los indicadores de continuidad, calidad y cobertura, así como dio paso al desarrollo del marco regulatorio(Banco Mundial – República de Colombia, 2014)**.** Igualmente definió el servicio

público domiciliario de aseo en su artículo 14, como *"el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos*". Esta Ley también es aplicable a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos.

Políticas y documentos CONPES

- **Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (contenida en el documento CONPES 3874)**

Esta política se compone de cuatro ejes estratégicos. El primer eje busca adoptar medidas encaminadas hacia (i) la prevención en la generación de residuos; (ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; (iii) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y (iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero. Como complemento, el segundo eje apunta a mejorar la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos sólidos para incrementar los niveles de separación en la fuente, de aprovechamiento y de tratamiento. Dos ejes adicionales están relacionados con la generación de un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores, que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos. En este sentido, un tercer eje propone asignar roles específicos y claros a las entidades participantes para que lideren las actividades correspondientes, como el tratamiento de residuos orgánicos y el fortalecimiento de los sistemas urbanos de reciclaje inclusivo, entre otros. Por último, el cuarto eje desarrolla acciones para mejorar el reporte de monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública de gestión integral de residuos sólidos.

Este documento CONPES, actualiza la antigua Política de Gestión Integral de Residuos del año 1998.

- **Política de Gestión Ambiental Urbana**

Se refiere a la gestión de los recursos naturales renovables y los problemas ambientales urbanos y sus efectos en la región o regiones vecinas.

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Se centra en dos ejes principales: el primero, la gestión ambiental de los componentes constitutivos del medio ambiente, comúnmente denominados recursos naturales renovables, y el segundo eje, la gestión ambiental de los problemas ambientales, entendida como la gestión sobre los elementos o factores que interactúan e inciden sobre el ambiente en las áreas urbanas, entre los cuales se puede mencionar la inadecuada gestión y disposición de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, entre otros.

Entre sus objetivos específicos se destaca, a efectos de este trabajo, el número 3, en el que plantea contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad, y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público.

Para el cumplimiento de este objetivo se fija estrategias y mecanismos tendientes a reducir, reciclar y reusar los residuos (entre otras) (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008).

- **Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible**

En esta política se plantea que la conservación de recursos y la mejora de la calidad ambiental requieren una producción y consumo inteligentes. Esto implica cambiar la cultura relacionada con la producción y el consumo actuales y reflexionar sobre los diseños y usos de los productos y servicios bajo un enfoque integral (enfoque de ciclo de vida). Una de las estrategias de producción y consumo inteligente se dirige al cierre de los ciclos de materiales hacia cero emisiones, mediante la prevención en la generación de desperdicios, la reducción al mínimo en el uso de materiales e insumos y el aprovechamiento de los residuos. Ejemplos de lo anterior lo constituyen la disminución de materiales de empaques, la eliminación de sustancias tóxicas, la reutilización de envases y embalajes y, el aprovechamiento de materiales reciclables, así como el reemplazo de productos físicos por servicios.

Con base en lo anterior, la política de producción y consumo sostenible se enfoca a cambiar la cultura del consumo, aumentar la eficiencia en la producción, la responsabilidad en el uso de materias primas y recursos naturales, el consumo de los productos y la disposición de

los residuos, para de esta manera contribuir al mejoramiento de la calidad ambiental de Colombia y a la calidad de los productos para el consumo en los mercados nacionales (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Residuos Sólidos-Generales

En este apartado se cita la normativa que hace referencia a la planificación de la gestión de residuos desde el ámbito municipal, así como la gestión operativa:

- **Resolución 754 / 2014**:Por medio de esta resolución se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.

- **Decreto 2981 /2013:** Por medio de este decreto, se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Establece el programa para la prestación del servicio de aseo y ajusta las actividades del servicio público de aseo en (1) la recolección, (2) el transporte, (3) el barrido, limpieza de vías y áreas públicas, (4) corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, (5) transferencia, (6) tratamiento, (7) aprovechamiento, (8) disposición final, y (9) lavado de áreas públicas.
- **Decreto 596/2016:** Este decreto define el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio.

Disposición Final de Residuos Sólidos

Los decretos y resoluciones aquí mencionados, hacen referencia a la forma de eliminación de residuos predominante en el país: el relleno sanitario

- **Decreto 838 / 2005:** Este decreto tiene por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades

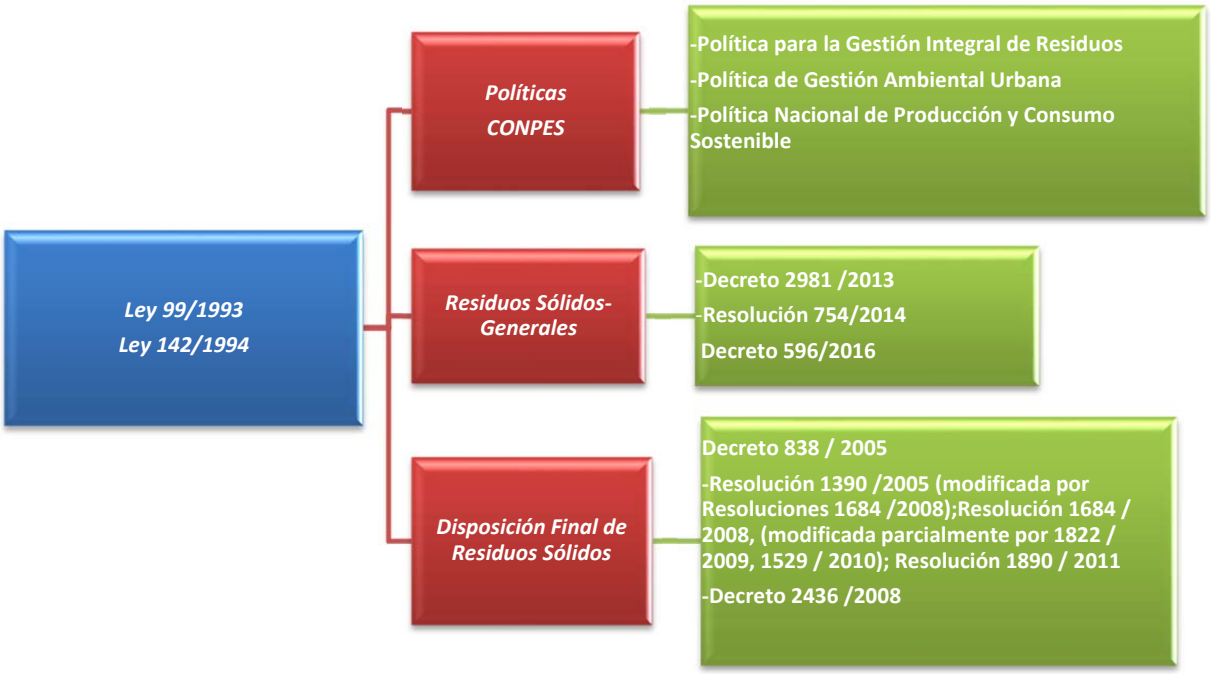
territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios.

- **Resolución 1390 /2005 (modificada por Resoluciones 1684 /2008);Resolución 1684 / 2008, (modificada parcialmente por 1822 / 2009, 1529 / 2010); Resolución 1890 / 2011:** esta resolución establece las directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios y se fortalecen medidas de control sobre formas no adecuadas de disposición final (Banco Mundial – República de Colombia, 2014).
- **Decreto 2436 /2008:** Este decreto determina que las autoridades ambientales, las personas prestadoras del servicio público de aseo y de la actividad complementaria de disposición final de residuos sólidos o las entidades territoriales, según el caso, no podrán imponer restricciones injustificadas para el acceso a los rellenos sanitarios y/o estaciones de transferencia de residuos sólidos.

En la Figura 2.1, se hace un resumen del marco normativo expuesto anteriormente.

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Figura 2.1: Marco Normativo para la Gestión de Residuos en Colombia



Fuente: elaboración propia

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1.2 Marco Institucional

En Colombia, la estructura institucional para la gestión de los residuos sólidos esta conformada por una serie de instituciones que tienen identificadas claramente sus roles, funciones y competencias. Esta estructura se desarrolla en 3 niveles: nacional, regional y local, como explica a continuación:

- **Nivel Nacional:**

La presidencia nacional de la república a través de:

- Departamento Nacional de Planeación (DNP)
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Superintendencia de Servicios Públicos y Domiciliarios

Se encarga de formular las políticas y el marco regulatorio del sector; ejercer la regulación, vigilancia y control de los operadores (Banco Mundial – República de Colombia, 2014), realizar seguimiento y prestar apoyo en la ejecución de los planes de las Corporaciones Autónomas Regionales y coordinar un programa nacional de manejo integral de residuos sólidos (Ministerio del Medio Ambiente, 1998).

- **Nivel Regional:**

Los departamentos a través de:

- Gobernaciones
- Corporaciones Autonomas Regionales (CAR)

Se encargan de dar soporte técnico, financiero y administrativo; ademas, por su parte las CAR se encargan de evaluar, realizar el control y seguimiento ambiental a los usos del suelo, monitorear el desarrollo de los planes de gestión integral de residuos sólidos, expedir los respectivos permisos y autorizaciones así como imponer y ejecutar las medidas de policía y las

sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y exigir la reparación de los daños causados (Banco Mundial – República de Colombia, 2014).

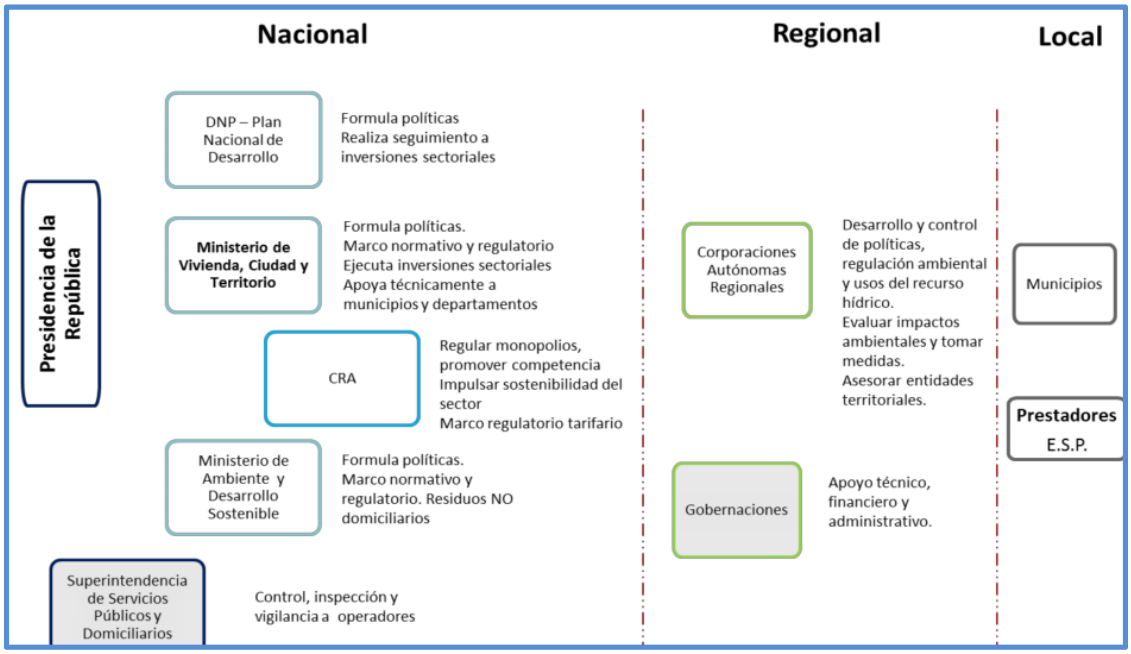
- **Nivel Local:**

A los municipios les compete velar por la efectiva prestación del servicio público y el manejo de los residuos sólidos domésticos, directamente o a través de terceros; de ahí que corresponda principalmente a los municipios promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal, particularmente en lo relacionado con la construcción, ampliación, rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de los servicios públicos, sin perjuicio de solicitar a las Corporaciones Autónomas Regionales labores de evaluación, control, seguimiento, asesoría y cooperación ambiental; y a los departamentos el apoyo técnico, financiero y administrativo en relación con el servicio de aseo (Banco Mundial – República de Colombia, 2014).

Ademas, a nivel territorial la responsabilidad de la planificación de la gestión integral de residuos en el país es de los municipios, distritos y sus alcaldes, con apoyo de los departamentos, quienes en cumplimiento de la normatividad vigente tienen la obligación de formular los planes de gestión integral de residuos sólidos, con visión regional cuando sea viable (CONPES 3874, 2016).

En la Figura 2.2 se observan los niveles que conforman el marco institucional, descritos anteriormente:

Figura 2.2: Marco Institucional de Residuos Sólidos Domiciliarios en Colombia



Fuente: (Banco Mundial – República de Colombia, 2014)

2.2 Estado Actual en España

2.2.1 Marco Normativo

En este país, el marco normativo para la gestión de los residuos sólidos surge como consecuencia de la transposición de la normativa europea. Es así, como la **Directiva 2008/98/CE** es la que establece el marco jurídico de la Unión Europea para la gestión de los residuos, proporcionando los instrumentos que permiten disociar la relación existente entre crecimiento económico y producción de residuos, haciendo especial hincapié en la prevención, entendida como " *el conjunto de medidas adoptadas antes de que un producto se convierta en residuo, para reducir tanto la cantidad y contenido en sustancias peligrosas como los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente"* de los residuos generados. Así incorpora el principio de jerarquía en la producción y gestión de los residuos que ha de centrarse en la "*prevención para la reutilización, el reciclaje u otras formas de valorización, incluida la*

valorización energética" y aspira transformar a la unión europea en una sociedad del reciclado y la lucha contra el cambio climático.

La transposición de esta directiva al ordenamiento jurídico español, se realizó a través de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados(Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015).

Dada la naturaleza del modelo de ordenamiento jurídico español, a continuación se hará referencia a la legislación estatal, autonómica y municipal, haciendo énfasis en el primero y citando los dos siguientes solo con carácter informativo.

Legislación Estatal

Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados

Esta ley regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, así como la previsión de medidas para prevenir su generación y para evitar o reducir los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación y gestión de los mismos.

Esta ley también regula las competencias de las distintas administraciones que intervienen en la gestión de residuos y recoge en su artículo 12 las competencias administrativas de cada una de ellas. Además, clarifica las competencias de las entidades locales, que podrán establecer a través de sus ordenanzas las condiciones para la entrega de residuos sólidos cuya gestión hayan asumido.

Además, esta ley, en cumplimiento de la directiva, orienta la política de residuos conforme al principio de jerarquía en la producción y en la gestión de los mismos, maximizando el aprovechamiento de los recursos y minimizando los impactos de la producción y gestión de los mismos.

También, promueve la implantación de medidas de prevención, la reutilización y el reciclado de los residuos, y conforme a lo que establece la directiva marco, permite calificar

como operación de valorización la incineración de residuos domésticos mezclados, sólo cuando ésta se produce con un determinado nivel de eficiencia energética. Asimismo, aspira a aumentar la transparencia y la eficacia ambiental y económica de las actividades de gestión de los residuos.

Otro de los objetivos que se marca esta ley es promover la innovación en la prevención y gestión de los residuos, para facilitar el desarrollo de las soluciones con mayor valor para la sociedad española y contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a la preservación del clima.

La ley es mucho más prolija que la directiva ya que incorpora definiciones que no están recogidas en la misma, como residuo doméstico, residuo comercial, residuo industrial, y compost y que en algunos casos no tienen su equivalencia en otros estados de la unión europea.

En esta línea, los artículos más novedosos de esta nueva ley de residuos con respecto a la ley que deroga (Ley 10/98 de residuos) son:

- Artículo 3: Definiciones
- Artículo 12: Competencias administrativas
- Artículo 21: Recogida, preparación para la reutilización, reciclado y valoración de residuos.
- Artículo 22: Objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.
- Artículo 24: Biorresiduos.
- Título IV: Responsabilidad ampliada del productor del producto

    -Artículo 31: Concepto y obligaciones

    -Artículo 32: Gestión de residuos en el marco de la responsabilidad ampliada del productor del producto.

Además de esta ley, España también cuenta con 4 normas que regulan la gestión de otro tipo de residuos que dada su complejidad, requieren de una normativa propia como lo son la Ley 11/1197 de envases y residuos de envases, el Real Decreto 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, Real Decreto 1383/2002 sobre gestión de vehículos al final de su vida útil y el Real decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero(Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015).

Legislación autonómica

Las Comunidades Autónomas, ostentan las competencias de desarrollo legislativo de la legislación estatal básica, a nivel de ley y de reglamento, así como el establecimiento de normas adicionales de control, pudiendo mejorar esta legislación básica “en más, nunca en menos”, lo que indica, que cada Comunidad Autónoma presenta su propia legislación de residuos basada siempre en la Ley 22/2011, como la Ley 1/1999 de residuos de Canarias o el Decreto 73/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, por citar algunos ejemplos.

Legislación Municipal

A nivel municipal, la normalización de la gestión de los residuos se hace a través de ordenanzas. El ámbito normativo de la ordenanza viene dado por un lado por la Ley reguladora de las Bases de Régimen Local y por otro por la legislación sectorial estatal y autonómica de residuos, y la existencia o inexistencia de desarrollos reglamentarios. Los residuos entran en la categoría de legislación básica atribuida al Estado y de su desarrollo por las Comunidades Autónomas, por lo que se reduce la capacidad de regulación local si las Comunidades Autónomas han procedido al desarrollo legislativo de la legislación básica del estado (Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015). Como ejemplo a nivel municipal, se puede citar la ordenanza de limpieza pública y gestión de residuos urbanos del municipio de Sevilla, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En la Figura 2.3, se muestra un resumen del marco normativo para la gestión de residuos en España:

Figura 2.3: Marco Normativo para la Gestión de Residuos en España

Fuente: elaboración propia.

2.2.2 Marco Institucional

Como se citó anteriormente, es en el artículo 12 de la Ley 22/2011, donde se describen las competencias de los distintos organismos sobre la gestión de residuos sólidos. A continuación, se hace referencia a los puntos más importantes de este artículo:

"(…)

3. El Ministerio competente en materia de medio ambiente, deberá:

a) Elaborar el plan nacional marco de gestión de residuos.

b) Establecer los objetivos mínimos de reducción en la generación de residuos, así como de preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización obligatoria de determinados tipos de residuos.

c) Autorizar los traslados de residuos desde o hacia terceros países no pertenecientes a la Unión Europea así como ejercer las funciones de inspección y sanción derivadas del citado régimen de traslados, sin perjuicio de la colaboración que pueda prestarse por la Comunidad Autónoma donde esté situado el centro de la actividad correspondiente.

(…)

4. Corresponde a las Comunidades Autónomas:

a) La elaboración de los programas autonómicos de prevención de residuos y de los planes autonómicos de gestión de residuos

b) La autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos.

c) El registro de la información en materia de producción y gestión de residuos en su ámbito competencial.

d) El otorgamiento de la autorización del traslado de residuos desde o hacia países de la Unión Europea (…), así como las de los traslados en el interior del territorio del Estado

(…)

5. Corresponde a las Entidades Locales, o a las Diputaciones Forales cuando proceda:

a) Como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios en la forma en que establezcan sus respectivas ordenanzas en el marco jurídico de lo establecido en esta Ley, de las que en su caso dicten las Comunidades Autónomas y de la normativa sectorial en materia de responsabilidad ampliada del productor. La prestación de este servicio corresponde a los municipios que podrán llevarla a cabo de forma independiente o asociada.

b) El ejercicio de la potestad de vigilancia e inspección, y la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias.

c) Las Entidades Locales podrán:

1.º Elaborar programas de prevención y de gestión de los residuos de su competencia.

2.º Gestionar los residuos comerciales no peligrosos y los residuos domésticos generados en las industrias en los términos que establezcan sus respectivas ordenanzas, sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos en los términos previstos en el artículo 17.3. Cuando la entidad local establezca su propio sistema de gestión podrá imponer, de manera motivada y basándose en criterios de mayor eficiencia y eficacia en la gestión de los residuos, la incorporación obligatoria de los productores de residuos a dicho sistema en determinados supuestos.

3.º A través de sus ordenanzas, obligar al productor o a otro poseedor de residuos peligrosos domésticos o de residuos cuyas características dificultan su gestión a que adopten medidas para eliminar o reducir dichas características o a que los depositen en la forma y lugar adecuados.

4.º Realizar sus actividades de gestión de residuos directamente o mediante cualquier otra forma de gestión prevista en la legislación sobre régimen local. Estas actividades podrán llevarse a cabo por cada entidad local de forma independiente o mediante asociación de varias Entidades Locales".

En el apartado 6 se indica que "*las administraciones públicas en sus respectivos ámbitos competenciales podrán declarar servicio público todas o algunas de las operaciones de gestión de determinados residuos cuando motivadamente se justifiquen por razones de adecuada protección de la salud humana y del medio ambiente."*

La ley prevé entre los instrumentos de la política de residuos la posibilidad de que las Entidades Locales puedan elaborar en el marco de sus competencias programas de gestión de residuos de conformidad y en coordinación con el plan nacional marco y con los planes

autonómicos de gestión de residuos. Así mismo las Entidades Locales, podrán elaborar estos programas individualmente o agrupadas (artículo 17.2) (Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015).

2.3 Conclusiones

Una vez finalizada la consulta de los marcos normativos e institucionales seguidos en cada uno de los países, se procede a realizar una comparación entre ambos modelos, como se aprecia en las Tablas 2.1 y 2.2:

Tabla 2.1: Comparación de los marcos normativos de Colombia y España.

Marco Normativo	
Colombia	**España**
Leyes 99/1993 142/1994 **Políticas** -Gestión Integral de Residuos -Gestión Ambiental Urbana -Producción y Consumo Sostenible **Decretos** 2981 /2013 838 / 2005 2436 /2008 596/2016 **Resoluciones**754/20141390 /2005 (modificada por Resoluciones 1684 /2008);Resolución 1684 / 2008, (modificada parcialmente por 1822 / 2009, 1529 / 2010); Resolución 1890 / 2011	**Leyes** Ley 22/2011

Fuente: elaboración propia

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Si bien se puede apreciar que en Colombia se cuenta con un marco normativo amplio y pertinente con respecto a la gestión de residuos sólidos, es evidente que el proceso de consulta del mismo puede dar lugar a confusiones o errores dado su carácter disperso y complejo, por lo que se deduce la necesidad de agrupar en un mismo cuerpo normativo (tal como se observa en la Ley 22/2011 de residuos de España) todas las disposiciones de esta índole, permitiendo así, identificar de manera inequívoca toda la regulación aplicable al sector , dándole seguridad jurídica y evitando la dispersión normativa y la interpretación frente a vigencias y derogaciones de leyes, decretos y resoluciones.

También, cabe resaltar, que en el marco normativo colombiano, se incluyen normas que no solo competen a la gestión residuos, caso del licenciamiento ambiental, emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal y consulta pública y participación ciudadana, normativa, que si bien está relacionada con el tema, no es de aplicación directa, por lo que se hace necesario identificar "los límites" de cada una de estas normas en el ámbito de los residuos, e identificar de esta manera si deben hacer parte de este cuerpo normativo para la gestión de residuos que se propone, o simplemente, dado su carácter intersectorial, deben seguir siendo normas independientes (como es el caso, indiscutible, del licenciamiento ambiental).

Sin embargo, la ausencia del mencionado cuerpo normativo único para la gestión de residuos sólidos en Colombia, ha sido una problemática ya identificada por el gobierno nacional colombiano, quedando evidenciado en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. En este plan, el gobierno plantea 10 estrategias con las que pretende alcanzar el desarrollo económico, social y ambiental del país, donde una de estas estrategias, la número 9 "Crecimiento Verde", hace referencia a las diferentes acciones que se deben llevar a cabo en materia de gestión de residuos sólidos para convertir este sector en uno de los más eficientes y competitivos del país.

Precisamente, una de estas acciones hace referencia explícita sobre la cuestión que nos atañe: *"…En términos de residuos se buscará (…) expedir una ley general para la gestión integral de residuos, con el objeto de armonizar la normativa existente, con énfasis en prevención de la*

generación, el aprovechamiento, la valorización y el fortalecimiento institucional y el mejoramiento del desempeño ambiental de sitios de disposición final…"(Ley 1753/2015).

En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible liderará la formulación del proyecto de Ley General de Residuos Sólidos, u otro instrumento legal, que se trabajará conjuntamente con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y las demás entidades del sector para su presentación ante el Congreso de la República entre 2017 y 2018.

La principal finalidad de esta ley será hacer vinculantes los instrumentos económicos y los arreglos institucionales necesarios para fortalecer la gobernanza, aumentar la eficiencia en la gestión de residuos sólidos y generar seguridad jurídica en torno al tema (CONPES 3874, 2016).

Por otra parte, en la Tabla 2.2 se observa la comparación de los marcos institucionales de los 2 países:

Tabla 2.2: Comparación de los marcos institucionales de Colombia y España.

MARCO INSTITUCIONAL	
Colombia	**España**
Competencias a nivel nacional (Ministerio): - Elaborar un programa nacional de manejo integral de residuos sólidos	**Competencias del Ministerio encargado:** - Elaborar un plan nacional marco de gestión de residuos
Competencias a nivel regional por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales: - Monitorear el desarrollo de los planes de manejo integral de residuos sólidos municipales o regionales	**Competencia de las Comunidades Autonómicas:** - Elaborar los programas autonómicos de prevención de residuos y los planes autonómicos de gestión de residuos
Competencias a nivel local: - "… Velar por la efectiva prestación del servicio público y el manejo de los residuos sólidos domésticos, directamente o a través de terceros…" - Formular el plan de manejo de residuos sólidos del municipio.	**Competencias de las Entidades Locales:** - "Como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios…"…" La prestación de este servicio podrán llevarla a cabo de forma independiente o asociada". - Elaborar programas de prevención y de gestión de los residuos de su competencia

Fuente: elaboración propia

La Tabla 2.2, no fue elaborada con información exhaustiva referente a las competencias de cada órgano, solo se tomó en cuenta la información referente a la elaboración de planes y programas de gestión de residuos y la responsabilidad de la gestión operativa de los mismos, entendiendo por este término la recolección, el transporte y el tratamiento. Una vez identificada esta información, es clara la sistematicidad con la que se lleva a cabo la planificación sectorial de residuos en España: El estado, a través del ministerio encargado,

formula el plan marco, luego, la Comunidad Autonómica elabora el plan a nivel regional y por último, las Entidades Locales elaboran su propio plan, basándose en los lineamientos definidos en los 2 anteriores.

En Colombia, la situación es diferente: son los municipios (Entidades Locales) los únicos responsables de formular los planes de gestión de residuos. Los Organismos Oficiales a nivel regional, caso concreto de las Corporaciones Autónomas Regionales, son las encargados de monitorear el adecuado desarrollo de los mismos, y el Estado, coordina el programa nacional de gestión de residuos, que no se desarrolla en pro de formular las orientaciones y estructura que deben seguir los planes municipales, sino más bien a favor de todas las obras o actividades que implementa el estado para mejorar la competitividad del sector.

Sin embargo, es preciso señalar, que el gobierno colombiano ha emitido la Resolución 754 / 2014, en la que se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos municipales, lo que permite establecer, que existe un reglamento desarrollado por el Estado, al cual deben ajustarse todos los planes que se planteen, logrando así una homogeneidad en el proceso de formulación de los mismos.

Además, existe una clara diferencia en el instrumento donde se citan estas competencias: mientras que en España, estas se localizan, como ya se ha visto anteriormente, de la Ley 22/2011 en su artículo 12 “Competencias administrativas”, en Colombia, estas se encuentran en la política nacional de residuos, a falta de un documento normativo de mayor jerarquía.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

.1 Evaluación ambiental en planes y programas para la gestión de residuos.

En este apartado, se pretende conocer el estado actual de la evaluación ambiental que se aplica a los planes y programas en ambos países, además se realiza una comparación de las metodologías utilizadas para realizar esta evaluación y determinar de esta forma las diferencias o similitudes más significativas en ambos procesos.

3.1.1 Estado Actual en Colombia

En un comienzo, la evaluación ambiental de políticas, planes y programas en Colombia se encontraba limitado a los lineamientos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Los vacíos que instrumentos de gestión ambiental sectorial, en especial los estudios de impacto ambiental, presentan en Colombia y su incapacidad para incorporar criterios ambientales en escenarios sectoriales o territoriales estratégicos, han creado la necesidad de implementar algún tipo de herramienta que permita la incorporación de criterios ambientales en las políticas, planes y programas de los distintos sectores (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,2016).

La EIA inicialmente preveía la necesidad de realizar análisis a políticas, planes y programas (PPP) y jugar un papel decisivo en la definición de los mismos. Sin embargo, en la práctica la EIA se ha concentrado en el estudio de proyectos puntuales, perdiendo la oportunidad de servir como un instrumento planificador de aquellas decisiones que afectan escalas geográficas o sectoriales mayores (Lozada, 2011).

Desde un punto de vista del propósito de la evaluación, las metodologías de EIA no satisfacen los requerimientos de evaluación ambiental de la planificación, caracterizada básicamente por definir marcos de actuación antes que proyectos de intervención; en general, los planes y programas no responden a ninguno de los criterios básicos fundamentales de la EIA, en los que se fundamentan los métodos de evaluación aplicados a proyectos: detalle, certidumbre, capacidad de anticipación de consecuencias -magnitud, distribución espacial y temporal, caracterización- y facilidad para modificar especificaciones de diseño, incluso sobre el proyecto final presentado.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La falta inicial de instrumentos metodológicos propios de la EAE condujo en un primer momento a extender el ámbito natural de aplicación de la EIA a los instrumentos de planificación (Jiliberto et al, 2008).

Es por esto, que después de años de investigación y desarrollo de información regional sobre el tema, que comenzó hacia el año 2004 (como ejemplo se pueden citar los libros "Una propuesta conceptual y metodológica para la aplicación de evaluaciones ambientales estratégicas en Colombia". Bogotá D.C. Enero 2004; "Avances y perspectivas de la aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas en Colombia". Universidad Externado. Bogotá 2007, entre otros), finalmente en el año 2007 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia y TAU Consultora Ambiental (empresa española especializada en consultoría ambiental) firmaron un convenio con el auspicio de la Organización de Estados Iberoamericanos con el objeto de adaptar la guía española "Guía de Evaluación Ambiental Estratégica de Planes Forestales" para producir la " Guía de Evaluación Ambiental Estratégica" para Colombia (Jiliberto et al,2008) documento insignia para la adecuada evaluación ambiental de políticas, planes y programas.

Sin embargo, a pesar de su importancia, aún no existen procesos normados de EAE en Colombia (Jiliberto et al, 2008), Es necesario destacar que la EAE es, en esencia, un instrumento de apoyo a las decisiones sobre políticas planes y programas, desarrollado en la forma de un proceso sistemático de identificación, análisis y evaluación previa de impactos de naturaleza estratégica (Puentes et al, 2008), lo que indica que su utilización no es de carácter obligatorio, sino , más bien , una herramienta de uso voluntario .

La falta de reglamentación de la EAE podría deberse a la gran diversidad que presentan las políticas públicas: la falta de acuerdos, sumado a los vacíos normativos y a la ausencia tanto de una estandarización sistemática de los contenidos como de relaciones entre las áreas y los sectores e instrumentos de su planificación. Si bien existe una coordinación y homogenización mayor en ciertos campos (planeación nacional de desarrollo, planes de desarrollo territoriales y planes de ordenamiento territorial del nivel local), otros tantos presentan gran heterogeneidad en cuanto a sus dimensiones espaciales, instrumentales, presupuestales, horizontes de tiempo y

mecanismos de coordinación. Dicha diversidad y confusión condicionan los procedimientos y las metodologías que se pueden desarrollar en el marco de una EAE, pues es difícil implementar una reglamentación detallada que corresponda a una situación de políticas públicas relativamente estandarizadas en su morfología.

Además, la fragmentación institucional, que se presenta con frecuencia en todos los niveles del aparato político-administrativo, se evidencia en las iniciativas e instrumentos empleados por cada uno de ellos (las PPP, por ejemplo). Así mismo, puede considerarse la existencia de múltiples situaciones en cada esfera territorial y área del desarrollo; la capacidad política, técnica y presupuestal es diferente en los niveles al interior de la escala territorial. Incluso, en las capacidades de cada uno de ellos predominan diferencias marcadas. La heterogeneidad anterior se constituye en un reto en el momento de introducir la EAE ya que su adopción debe ajustarse a esta realidad institucional –desigual y compleja– y superar las dificultades que representa la fragmentación institucional en todo sentido. Entre tanto, su compartimentalización, debido a los celos competenciales y al enfoque sectorial de muchas de éstas instituciones, genera resistencias para introducir la EAE con la cual se buscaba en principio transversalizar las consideraciones ambientales (Gómez, 2010).

A pesar de la falta de reglamentación , en Colombia la EAE se *reviste de un estatus legal* con la promulgación del Plan Nacional de Desarrollo de 2002-2006, cuando dentro de sus programas de Sostenibilidad Ambiental de la Producción Nacional (art. 8, literal B, numeral 8) se establece la *"realización de evaluaciones ambientales estratégicas para sectores productivos críticos (...)"*(Moreno V.) sin embargo, este criterio es muy amplio, y no permite una clara identificación de los sectores que deben someter sus políticas, planes y programas a una EAE, y por lo tanto deja en evidencia la necesidad de determinar criterios y procedimientos que permitan discernir cuando es conveniente aplicar una EAE a una política, plan o programa y cuando no.

No obstante, el fomento para la utilización de la EAE se sigue viendo reflejado en documentos estratégicos de gran importancia a nivel nacional como lo son el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 que cita: *"… para el Fortalecimiento institucional y gobernanza(…), se*

deberá (entre otras) consolidar la Evaluación Ambiental Estratégica como instrumento de planificación sectorial y de toma de decisiones"(DNP, 2014), y también se ve reflejado en las Evaluaciones de Desempeño Ambiental de Colombia realizadas por la OCDE, donde es sus recomendaciones cita: *"… asegurar que los principales programas y proyectos estén sujetos a Evaluaciones Ambientales Estratégicas que tengan en cuenta los efectos del cambio climático en el largo plazo…"* (OCDE, 2014).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, muestra en su página web, las EAE que se han realizado en Colombia para áreas como producción de biocombustibles y combustibles líquidos, sectoriales como el sector de aprovechamiento sostenible de minerales en la sabana de Bogotá, y los documentos que presentan los lineamientos y recomendaciones en el marco de la EAE para los programas de labranza y conservación de agua y suelo, manejo integral del agua en el sector panelero, medio ambiente en el sector palmero, social y ambiental en flores (flor verde) y sector bananero, recomendaciones para la política y mejora de la competitividad en el sector algodonero y recomendaciones para el plan nacional del maíz(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), siendo esto una clara muestra de que la mayoría de estas iniciativas están siendo impulsadas en el sector productivo del país.

En el sector de la salud ambiental, se han adelantado estudios de EAE con relación a contaminación hídrica y atmosférica. El documento CONPES 3550, recoge estas evaluaciones, y emite lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química (Lozada, 2011). La EAE en este documento, permitió identificar y jerarquizar las falencias en los diferentes aspectos que se pueden relacionar con el impacto en la salud ambiental: ausencia de reglamentación en algunos ítems, insuficientes instrumentos para el control efectivo de la contaminación e indefinición de ciertos criterios de calidad (CONPES 3550, 2008) conceptos que permiten indicar en qué dirección deben ir encaminadas las nuevas estrategias para suplir las deficiencias de dichos parámetros que pueden afectar la validez y eficacia de una política en particular, como en este caso, la de salud ambiental.

Sin embargo, llama la atención que en los lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental no incluya entre los componentes en los que hace énfasis, la gestión de residuos sólidos, siendo este un elemento clave en el saneamiento básico urbano, que afecta directamente la salud del medio ambiente en el que se encuentre.

No obstante, en el documento CONPES 3530 se definen los lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. Si bien en este documento no se menciona el uso de la metodología de la EAE, si se realiza un diagnóstico en donde se hace una clara identificación de los principales temas que limitan o retrasan la adecuada gestión de los residuos sólidos en Colombia y enmarca un conjunto de propósitos y acciones que deben ser tomados en cuenta a la hora de desarrollar estrategias encaminadas al manejo de este sector.

A continuación se realiza un análisis de la planificación existente en el sector de residuos en Colombia, la cual está compuesta por la política, los planes y programas de gestión de residuos sólidos y su estado frente a la evaluación ambiental estratégica:

Política para la Gestión Integral de Residuos:

Las estrategias que plantea esta nueva política de residuos son: (i)promover el avance gradual hacia una economía circular, a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos; (ii) promover la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos como bases para fomentar la prevención, reutilización y adecuada separación en la fuente; (iii) generar un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos, e (iv) implementar acciones para mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de esta política pública (CONPES 3874, 2016).

Si bien esta política tiene una clara intención de dar un giro al modelo de gestión de residuos que se viene aplicando actualmente en el país, , la normatividad, la regulación y las inversiones aún siguen concentradas (en su mayoría) en fomentar la disposición final adecuada

asociada al cierre de botaderos a cielo abierto y la consolidación de rellenos sanitarios regionales (Banco Mundial – República de Colombia, 2014).

Esta realidad en el alcance actual de la política podría ser atribuido a la falta de una evaluación ambiental estratégica, ya que, aunque la intención del Estado de brindar condiciones ambientales adecuadas para la población en áreas urbanas se ha manifestado claramente en la promulgación de políticas públicas pertinentes, existe un buen número de problemas en el cumplimiento de las metas y estándares. Ante esta situación, y con el fin de adoptar soluciones integrales, se requiere la promoción de procesos participativos de toma de decisiones estratégicas que permitan, de *manera integral y temprana*, garantizar que en todos los procesos de desarrollo que se adelanten en el país se logre armonizar lo económico con lo social y lo ambiental, de manera que se logre un proceso de desarrollo sostenible para minimizar los problemas ambientales (Puentes et al, 2008).

Programa Nacional para el Manejo de Residuos Sólidos BIRF 7742-CO:

Desarrolla la asistencia técnica y el apoyo financiero para aumentar la eficiencia del servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos. Las metas de este programa son: aumentar el número de municipios que disponen de forma adecuada sus residuos e implementar nuevos proyectos regionales de servicio público de aseo asociados con la gestión integrada de residuos sólidos (Ministerio de Vivienda,Ciudad y Territorio).

Este programa es financiado por el Banco Mundial con el préstamo BIRF 7742-CO (de ahí su nombre), en el que se deben seguir una serie de procedimientos establecidos por este organismo para realizar la ejecución de dicho programa. Entre estos procedimientos se encuentra el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales del Banco Mundial, en donde se requiere una evaluación ambiental para asegurar que los proyectos financiados por el banco son sólidos y sustentables en términos ambientales. La evaluación ambiental permite identificar los riesgos e impactos ambientales potenciales de un proyecto en su área de influencia, examina las alternativas del proyecto; identifica las formas de mejorar la selección del proyecto, ubicación, planeamiento, diseño y ejecución al prevenir, minimizar, mitigar o compensar los impactos ambientales adversos y mejorar los impactos positivos e incluye el

proceso de mitigación y gestión de los impactos ambientales adversos durante toda la ejecución del proyecto. Aspectos que para el caso colombiano están regulados, como se explicará en el siguiente apartado de evaluación ambiental en proyectos, por las normas de licenciamiento ambiental establecidas en el Decreto 1076 de 2015 y en particular para la disposición final en rellenos sanitarios por el Decreto 838 de 2005 (Banco Mundial – República de Colombia, 2014).

De acuerdo con la Política de Evaluación Ambiental OP4.01[1], el Banco lleva a cabo la clasificación ambiental de cada proyecto propuesto para determinar la categoría ambiental correspondiente del proyecto y el alcance y el tipo de EA necesaria para cada operación(Banco Mundial – República de Colombia, 2014). Lo que indica, que las evaluaciones ambientales requeridas se centran únicamente en los proyectos que se derivan de la ejecución del programa, pero no suscita la necesidad de implementar una evaluación ambiental al programa en sí mismo.

Planes para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS):

Son el instrumento de planeación municipal o regional que contienen un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, fundamentado en la política de gestión integral de los mismos (Ministerio de vivienda).

Según la resolución 754/2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS; los objetivos y metas específicos de estos planes se materializan a través de programas y proyectos, los cuales deben tener en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales. Una vez identificadas las alternativas técnicas existentes para la ejecución de programas y proyectos, estas se evalúan en base a diferentes factores: técnicos, financieros, legales, sociales, ambientales, teniendo en cuenta en este último temas como impactos ambientales y autorizaciones ambientales requeridas, lo que deja en evidencia que si bien , la resolución contempla la necesidad de realizar una evaluación de impactos ambientales de los proyectos y programas que se deriven

[1] OP4.O1: Políticas operacionales del Banco Mundial, ésta en particular, referente a la Evaluación Ambiental.

del PGIR, no indica la necesidad de realizar una evaluación ambiental a todo el PGIR en su conjunto.

3.1.2 Estado Actual en España

Internacionalmente se reconoce que la evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente, al facilitar la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. En España, el régimen jurídico de la evaluación de planes , programas y de proyectos se encuentra recogido en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, texto que unifica las disposiciones que en el pasado, reglamentaban este tipo de evaluaciones en el país : la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas del medio ambiente y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos

Se espera que la existencia de un marco jurídico común (con las especificidades estrictamente necesarias en cada Comunidad Autónoma) evite procesos de deslocalización como los que ha sufrido España, principalmente a partir de la eclosión de las diferentes normas autonómicas en la materia. Además, la intención de esta nueva ley es la de permitir a los promotores conocer de antemano cuáles serán las exigencias legales de carácter medioambiental requeridas para la tramitación de un plan, programa o proyecto, con independencia del lugar donde se pretenda desarrollarlo.

Por otra parte, la obligación principal que se establece con esta ley, es la de someter a una adecuada evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción , aprobación o autorización, ya que la consecuencia jurídica derivada del incumplimiento de esta obligación es que carecerán de validez los actos de adopción , aprobación, o autorización de los planes, programas y proyectos que no se hayan sometido a evaluación ambiental, sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, puedan corresponder.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Para la evaluación ambiental estratégica se diseñan dos procedimientos: el ordinario y el simplificado. La terminología empleada está muy extendida y consolidada en las comunidades autónomas y pone el acento en la naturaleza esencialmente procedimental de la norma. Los motivos que han llevado a establecer esta distinción se encuentran en las propias directivas comunitarias, que obligan a realizar una evaluación ambiental con carácter previo de todo plan, programa o proyecto *"que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente".*

Para determinados tipos de planes, programas o proyectos las directivas establecen la presunción *iuris et de iure* de que, en todo caso, tendrán efectos significativos sobre el medio ambiente y, por tanto, deben ser evaluados antes de su aprobación, adopción o autorización, de acuerdo con el procedimiento ordinario, que para el caso de planes y programas, se encuentra recogido en la sección 1, del capítulo I de la Ley 21/2013. Para los restantes planes, programas o proyectos, se deberá realizar un análisis, bien caso a caso, bien mediante umbrales o bien combinando ambas técnicas, para determinar si tienen efectos significativos sobre el medio ambiente. Este análisis es lo que se ha denominado procedimiento de evaluación simplificado, que para el caso de los planes y programas, se encuentra recogido en la sección 2, del capítulo I de la Ley 21/2013 (Romero, 2015). En todo caso, en el anexo V de la Ley 21/2013, se encuentran definidos los criterios para determinar si un plan o programa debe someterse a evaluación ambiental estratégica ordinaria.

Una vez identificado el tipo de procedimiento que debe seguir la evaluación del plan o programa, se determina el tipo de estudio técnico que se debe realizar: si se sigue el procedimiento ordinario se debe realizar un Estudio Ambiental Estratégico. El contenido de este estudio se encuentra consignado en el anexo IV de la Ley 21/2013. En cambio, si se sigue un procedimiento simplificado, se debe realizar un Documento Ambiental Estratégico.

El procedimiento ordinario de la evaluación ambiental estratégica finaliza con la Declaración Ambiental Estratégica (DAE), que es un pronunciamiento del órgano ambiental y tiene la naturaleza jurídica de un informe preceptivo y determinante, no será objeto de recurso y deberá publicarse en el diario oficial correspondiente (Romero, 2015). Como ejemplo se puede citar la Declaración Ambiental Estratégica del plan estatal marco de gestión de residuos,

publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE) número 253, del jueves 22 de octubre, de 2015, en el que se concluye:"… *En consecuencia, de acuerdo con la evaluación ambiental estratégica ordinaria practicada según la Sección 1.ª del Capítulo I del Título II de la Ley de Evaluación Ambiental, se formula declaración ambiental estratégica favorable del Plan Estatal de Residuos (PEMAR), concluyéndose que, cumpliendo los requisitos ambientales que se desprenden de la presente Declaración Ambiental Estratégica, no se producirán impactos adversos significativos…".*

El procedimiento simplificado de la Evaluación Ambiental Estratégica, concluye con el Informe Ambiental Estratégico, que puede determinar bien que el plan o programa tiene efectos significativos sobre el medio ambiente, y por tanto debe someterse a una evaluación estratégica ordinaria, o bien que el plan o programa no tienen efectos significativos sobre el medio ambiente y, por tanto, puede adoptarse o aprobarse en los términos que el propio informe establezca (Romero, 2015).

En la Figura 3.1, se muestra un resumen del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica para los planes y programas, según la Ley 21/2013:

Figura 3.1: Evaluación Ambiental Estratégica para planes y programas.

Fuente: elaboración propia

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se relaciona el estado actual de los planes y programas sobre gestión de residuos a nivel estatal y autonómico y su desarrollo con respecto a la evaluación ambiental estratégica descrita anteriormente. También se hará referencia, con propósito solamente informativo sobre el estado de los planes a nivel local.

Planes y Programas Estatales

Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)

Este plan es el instrumento para orientar la política de residuos en España en los próximos años, que impulsa las medidas necesarias para mejorar las deficiencias detectadas y promueve las actuaciones que proporcionan un mejor resultado ambiental y que aseguran que España cumple con los objetivos legales. Con este nuevo Plan, se cumple con:

- La obligación comunitaria de disponer de planes de gestión de residuos, ante la finalización en 2015, del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR).
- El cumplimiento de una de las condiciones ex ante del sector residuos para el acceso a fondos comunitarios destinados a este sector en el próximo período 2014-2020.
- La adaptación a los contenidos que la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados establece para el Plan Estatal Marco.

El objetivo final del plan, al igual que lo es el de la política comunitaria de residuos, es convertir a España en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que avance hacia una economía circular. 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 (mapama, 2017).

Así mismo, el plan ha sido sometido al procedimiento de evaluación ambiental estratégica aunque no regula en sentido estricto usos, localizaciones o proyectos concretos sino que orienta la gestión de residuos en España y son los planes de las Comunidades Autónomas donde se concretarán las actuaciones específicas en función de sus necesidades. Dicho

procedimiento se inició en febrero de 2015 y finalizó en octubre con la aprobación de la Declaración Ambiental Estratégica, que se incluyó en el Boletín Oficial del Estado (BOE) número 253, del jueves 22 de octubre, de 2015 (PEMAR, 2016).Esta evaluación realizada a través del Estudio Ambiental Estratégico, será analizado con mayor profundidad en el próximo punto de este capítulo.

Por su parte, a pesar de no tratarse de un documento que se enfoque a la gestión propiamente dicha, a nivel estatal también se cuenta con el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020, en el marco de la Estrategia 2020, la "*Hoja de ruta hacia una Europa Eficiente en el uso de los recursos*". Este programa recoge los objetivos y los medios para transformar la economía actual basada en el uso intensivo de los recursos, en un nuevo modelo de crecimiento basado en el uso eficiente de los recursos (Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015).

Planes Autonómicos

Como ya se había descrito en el capítulo anterior, la Ley 22/2011, permite a las Comunidades Autónomas elaborar planes autonómicos de gestión de residuos, previa consulta a las Entidades Locales. El contenido mínimo de estos planes se recoge en el anexo V de esta ley.

Como ejemplo, se puede citar el Plan Integrado de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura 2016-2022. La evaluación ambiental de este plan se realizó a través del procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, y concluyo con la declaración ambiental estratégica, publicada en el Diario Oficial de Extremadura (DOE) número 225, del 23 de Noviembre de 2016, en la que se indica*:"…En consecuencia, de acuerdo con la evaluación ambiental estratégica ordinaria practicada según la Subsección 1.ª de la Sección 1.ª del Capítulo VII del Título I del de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se formula declaración ambiental estratégica favorable del Plan Integrado de Residuos de Extremadura 2016-2022, concluyéndose que cumpliendo los requisitos ambientales que se desprenden de la presente declaración ambiental estratégica, no se producirán efectos ambientales significativos de carácter negativo…".*

Planes Locales

Las Entidades Locales en el marco de sus competencias, podrán elaborar programas de gestión de residuos de conformidad y en coordinación con el plan nacional marco y los planes autonómicos de gestión de residuos. Las Entidades Locales podrán elaborar estos planes individualmente o agrupadas.

Un plan local de gestión de residuos se puede definir como un documento de carácter técnico, legal, económico y político, cuyo objetivo es dar soluciones a los problemas que la gestión de los residuos urbanos plantea dentro del municipio, una mancomunidad de municipios e incluso una provincia o comarca, en un periodo determinado.

Estos planes, deben contener los fundamentos jurídicos y estratégicos, incluyendo el marco legal del mismo tanto a nivel comunitario, estatal, autonómico y municipal. De acuerdo con las estrategias, políticas y principios desarrollados, se establecerán una serie de principios en los que el plan basará sus acciones, propuestas de gestión e infraestructuras necesarias (Fundación Conde del Valle de Salazar et al, 2015).

3.1.3 Comparación de la metodología utilizada para la EAE de planes y programas para la gestión de residuos entre ambos países.

Una vez conocido el estado actual de la aplicación de la evaluación ambiental para planes y programas en ambos países, a continuación se realizará una comparación entre las metodologías utilizadas para llevar a cabo dicho proceso. Para ello se utilizara, en el caso de España, el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR); que es, según la Ley 21/2013 :"*… el estudio elaborado por el promotor que, siendo parte integrante del plan o programa, identifica, describe y evalúa los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa, con el fin de*

prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente de la aplicación del plan o programa"

Para el caso de Colombia, como ya se analizó anteriormente, no existe en la actualidad un proceso de evaluación ambiental aplicada a las políticas, planes y programas del sector de residuos. Sin embargo, la "Guía de Evaluación Ambiental Estratégica", elaborada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) junto con la consultora ambiental española TAU, se convierte en el documento base existente en el país para realizar este tipo de evaluaciones, que, como se mencionó en su momento, no es un procedimiento normado y su aplicación es de carácter voluntario.

Por lo tanto, la comparación de las metodologías se realizará entre los siguientes documentos:

- Estudio Ambiental Estratégico del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)
- Guía de Evaluación Ambiental Estratégica

Guía de Evaluación Ambiental Estratégica

Esta guía nace de la adaptación de la "Guía de Evaluación Ambiental Estratégica de Planes Forestales" realizada por TAU consultora ambiental, la cual fue basada en el contexto normativo que supuso la Directiva Europea 2001/42/CE sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Directiva de EAE) y a la que luego sería su transposición al marco normativo español, la Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente(Jiliberto et al, 2008) (ley actualmente derogada por la Ley 21/2013).

El trabajo de adaptación de la guía consistió básicamente en descontextualizar la guía original de su adaptación al marco normativo impuesto por la directiva europea de EAE, más que adaptarlo a un marco latinoamericano o colombiano, teniendo en cuenta de que no existen

aún procesos normados de EAE en la región. Para llevar a cabo esta adaptación se hizo un esfuerzo de asegurar la consistencia con una aproximación metodológica a la EAE centrada en el proceso de decisión, y con los avances metodológicos disponibles para su implementación.

El proceso de EAE que propone la guía se organiza en siete fases que constituyen un programa autónomo, con tareas y productos específicos, pero plenamente integrado en el proceso de formulación del Plan, llegando incluso determinados productos de la EAE a constituir productos del propio plan (Jiliberto et al, 2008).

A continuación se describen las 7 fases propuestas en esta guía para implementar el proceso de evaluación ambiental estratégica en planes y programas en Colombia:

Fase 1: Marco Ambiental Estratégico

El objetivo fundamental de esta fase es establecer el marco ambiental de referencia que deberá guiar el proceso de la EAE del plan. Se trata fundamentalmente de identificar cuáles son los elementos ambientales estratégicos que deberá incorporar el plan en su formulación y, de acuerdo a los mismos, estructurar y planificar las tareas que deberán abordarse en el proceso de EAE, identificando y distribuyendo responsabilidades para su desarrollo entre los diferentes equipos a cargo tanto del proceso de EAE como de la formulación del plan. Para cada tarea identificada deberá establecerse cuál es el alcance de los análisis y de las evaluaciones ambientales.

Este objetivo incluye delimitar el contexto institucional del plan identificando el marco de decisión al que se enfrenta, una identificación del alcance de los principales efectos, de los objetivos y opciones ambientales del plan.

Resultados esperados en esta fase

Consolidar el conocimiento del proceso de decisión del plan con el fin de sentar las bases para su EAE e identificar los contenidos ambientales prioritarios que deberán ser desarrollados, así como las herramientas de evaluación ambiental estratégica que deberán ser utilizadas en el proceso de evaluación.

Los resultados de esta fase inicial del proceso constituirán la base para la elaboración posterior del documento inicial de la EAE del plan. Este documento inicial contendrá la documentación de base utilizada para iniciar el proceso de participación y establecer el alcance y el marco de referencia consensuados de la EAE del plan.

Fase 2: Alcance de la EAE

El objetivo central de esta fase es determinar el nivel de detalle con que la EAE deberá evaluar la integración de las diversas consideraciones ambientales en el plan, lo cual constituirá la base para la posterior evaluación ambiental del plan.

Se espera que todos los agentes implicados en la elaboración del plan logren en esta fase una buena comprensión del alcance del proceso de EAE en todas sus fases.

Resultados esperados en esta fase

Se debe lograr definir con claridad el alcance de la EAE y su programación a lo largo de todo el proceso. Este resultado debiera ser el reflejo de un elevado grado de consenso entre todos los agentes implicados, para lo cual será necesario desarrollar un proceso apropiado de consultas previamente al diseño de la EAE.

En términos operativos, los resultados esperados son:

• El documento marco de la EAE del plan (DM-EAE).

• La determinación de los contenidos mínimos que deberán ser contemplados en la EAE y en el Informe de la EAE resultado del proceso.

• La determinación por parte del promotor, a partir de estos antecedentes, del alcance que deberá tener el proceso de EAE en cada una de sus fases.

En este punto es importante aclarar la importancia del documento marco (DM-EAE).

El objetivo de este documento es sintetizar los objetivos, alcances y contenidos del proceso de EAE al que se está sometiendo el plan para facilitar la primera tarea de la

participación y de la comunicación. Este documento debe desarrollar al menos los siguientes contenidos:

- El procedimiento de EAE
- El proceso de elaboración del plan.
- Los objetivos ambientales de la política y de la planificación sectorial
- La dimensión ambiental estratégica del plan.
- Plan de participación.
- El marco institucional y de agentes del plan.
- Los efectos ambientales territoriales o institucionales claves del sector
- Las opciones ambientales claves del sector
- Recomendaciones de la EAE al proceso de elaboración del plan.
- Plan de comunicación.

Fase 3: Modelo de EAE

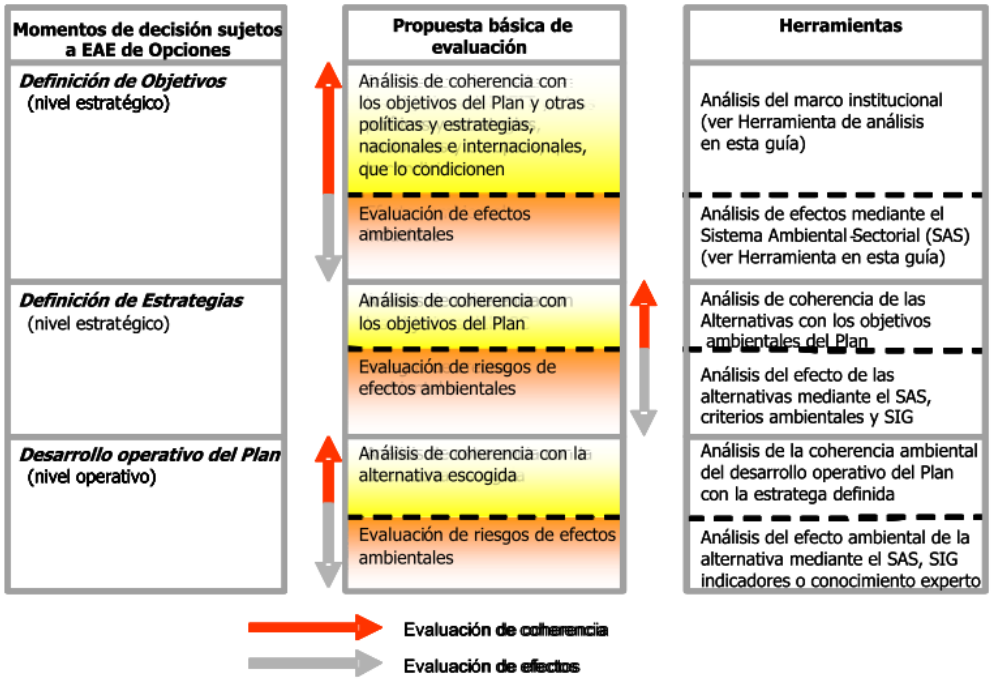
El objetivo de esta fase es diseñar y elaborar las herramientas de análisis ambiental que requiere la EAE, en particular las necesarias para el diagnóstico y la evaluación de opciones.

Resultados esperados en esta fase

Disponer de un modelo de evaluación ambiental de alternativas, del sistema de información para la EAE del plan y de las herramientas para la evaluación y análisis ambiental estratégica de opciones y para la evaluación de recomendaciones para la planificación del plan.

Como ejemplo, la guía cita el modelo de evaluación ambiental de opciones que se muestra en la Figura 3.2:

Figura 3.2: Modelo de Evaluación Ambiental de Opciones del Plan



Fuente: (Jiliberto et al, 2008)

Fase 4: Análisis y Diagnóstico

El objetivo de esta fase es el análisis del sistema ambiental sectorial, con la identificación de las principales dinámicas estructurales que permiten entender el patrón ambiental sectorial estructural actual y la consiguiente elaboración de un diagnóstico ambiental centrado en dichas dinámicas.

El diagnóstico ambiental deberá integrarse como componente del proceso de formulación del plan, sirviendo de referencia para la fijación de sus objetivos operativos y opciones.

Resultados esperados en esta fase

Un diagnóstico ambiental sectorial sistémico centrado en los aspectos estructurales que determinan el perfil ambiental del sector, en el que se identifican las relaciones de influencia y dependencia entre los instrumentos de la política del sector, las instituciones, los agentes, e

incluso aspectos de contexto y los aspectos ambientales relevantes asociados. El diagnóstico va a permitir definir los objetivos operativos y las opciones del plan.

Fase 5: Evaluación Ambiental de Opciones

El objetivo de esta es conocer el alcance ambiental de las opciones alternativas del plan en sus diversos niveles: objetivos, alternativas estratégicas y alternativas operativas, de tal forma que sea posible realizar una comparación razonada entre las distintas alternativas presentadas que justifique la idoneidad de cada una sobre la base de sus respectivas mejoras comparativas.

Además, se pretende realizar un seguimiento del modo en que las recomendaciones realizadas por la EAE a otras tareas de la planificación del plan están siendo efectivamente consideradas e incorporadas al proceso de planificación y de sus efectos sobre la misma.

Resultados esperados en esta fase

La evaluación ambiental y comparación de las opciones alternativas planteadas en cada nivel de formulación del plan, cuyo resultado será incorporado al Informe de la EAE del plan.

También se espera una evaluación detallada del grado de asimilación en el plan de las recomendaciones y sugerencias de mejora y contenidos realizadas por el proceso de EAE durante la fase de elaboración del marco ambiental estratégico. El resultado y las conclusiones de esta evaluación serán también incorporados al Informe de la EAE del plan (I-EAE).

Fase 6: Prevención y seguimiento

El objetivo de esta fase es identificar las medidas de prevención y gestión ambiental directa que deberán incluirse en el plan y elaborar un sistema de seguimiento ambiental de su ejecución.

En esta fase es fundamental que se identifiquen:

• Los instrumentos de gestión ambiental directa del sector aplicables en el ámbito de actuación del plan.

• Los elementos del plan y otros factores relacionados con su aplicación en torno a los cuales se organizará el plan de seguimiento.

Resultados esperados en esta fase

• Plan de medidas preventivas sobre los efectos ambientales no previstos en el plan.

• Identificación de instrumentos de gestión ambiental directa que deberán aplicarse en el desarrollo del plan.

• Plan de seguimiento ambiental del plan.

Fase 7: Elaboración y consulta de informes finales

El objetivo de esta fase es finalizar el proceso de EAE, completando los productos requeridos por el procedimiento y facilitando su difusión mediante el desarrollo de un procedimiento de información y consulta que incluya no sólo a agentes institucionales, sino de manera más amplia a la opinión pública interesada.

Los objetivos operativos de esta fase son:

• La elaboración del Informe de la EAE del plan y el inicio un proceso amplio de información pública, con la puesta a disposición de la opinión pública y los agentes institucionales del Informe de la EAE y el borrador del plan,

• La elaboración del informe resumen (IR-EAE) y su comunicación junto con el Informe de la EAE y con el plan.

Resultados esperados en esta fase

Con esta fase finaliza el procedimiento de EAE del plan, por lo que a su terminación, todos los productos del proceso de EAE deberán haberse completado. De manera más concreta, corresponderá a esta fase la elaboración del informe de sostenibilidad ambiental (Informe de la EAE) del plan, del Informe Resumen (IR-EAE), así como asegurar la divulgación de los resultados del proceso (Jiliberto et al, 2008).

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Por la importancia que el informe de sostenibilidad ambiental (Informe de la EAE) representa en esta fase del proceso de la EAE, a continuación se hará una ampliación de la información referente a este documento:

Informe de sostenibilidad ambiental (Informe de la EAE)

El Informe de la EAE deberá tener calidad suficiente para dar cuenta de todo el proceso de EAE. Los resultados de las fases previas de la EAE constituyen la base para la elaboración del informe.

De forma sustantiva, el Informe de la EAE debe suministrar información de la manera en que el proceso de selección de objetivos, alternativas estratégicas y operativas del plan ha integrado los aspectos ambientales de la planificación y considerado los posibles efectos ambientales inducidos, y cumple con los objetivos y compromisos ambientales que son relevantes, así como de las medidas complementarias de carácter preventivo y de gestión ambiental directa que han sido consideradas y sus efectos esperados en la mejora del perfil ambiental del plan. Por último, el Informe de la EAE deberá detallar cuáles son los efectos ambientales más significativos que se pueden derivar del desarrollo del plan e identificar las zonas y ámbitos territoriales más sensibles y en las que los efectos o impactos ambientales pueden ser más importantes, caracterizándolos por rangos, incluyendo el de los impactos irrecuperables.

El contenido básico de este informe, es el siguiente:

- Contenidos básicos del plan
    - Los objetivos del plan:
        - Los objetivos ambientales generales
        - Los objetivos ambientales operativos
    - El proceso de elaboración

- El marco institucional y de agentes

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- Análisis del marco institucional (Normas, instituciones, políticas, planes y programas que afectan al plan; Objetivos de protección ambiental internacional, nacional y regional concernientes al plan);
- Análisis de agentes relevantes del plan

- La dimensión ambiental estratégica del plan
  - Situación ambiental actual;
  - Problemas ambientales existentes y probables efectos ambientales significativos
  - Dinámicas ambientales claves

- El Diagnóstico Ambiental Integrado del plan
- Resultados de la evaluación ambiental de opciones del plan;
- Instrumentos de gestión ambiental directa
- Plan de seguimiento
- Agentes consultados y métodos de consulta utilizados y resultados
- Fuentes de información, incluidos los juicios de expertos, etc.
- Resumen no técnico conteniendo el enfoque general de la EAE, los objetivos del plan, las opciones consideradas y los cambios en el plan resultado de la EAE (Jiliberto et al, 2008).

Estudio Ambiental Estratégico del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)

Como se ha citado anteriormente, en España la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, establece el reglamento para realizar este tipo de procedimiento a los planes y programas .En la sección I, del Capítulo I, del Título II de esta ley, se describe el procedimiento de la evaluación ambiental estratégica ordinaria para la formulación de la Declaración Ambiental Estratégica.

Es importante resaltar, que el estudio técnico que rige en la evaluación ambiental estratégica del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR), es el Estudio Ambiental Estratégico que obedece al procedimiento ordinario. Esto es debido a que el PEMAR hace parte,

como lo cita el Artículo 6, de los planes y programas que se adoptan o aprueban por una administración pública (en este caso, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) y además, establecen el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental que se refieren a la gestión de residuos.

A continuación, se cita el contenido del Estudio Ambiental Estratégico del PEMAR, que, según lo visto en el anexo IV " Contenidos del estudio ambiental estratégico", cumple con la información mínima requerida por este apéndice de la Ley 21/2013:

1. Introducción

2. Esbozo del Plan Estatal Marco de Residuos: en este se cuenta

- Descripción general del ámbito de aplicación
- Objetivos principales del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)
- Relación con otros planes y programas conexos.

3. Diagnóstico ambiental del ámbito de aplicación del PEMAR

3.1. Características ambientales de las zonas que pueden verse afectadas por el PEMAR

3.2. Consideraciones específicas del cambio climático

4. Alternativas y cumplimiento de objetivos ambientales

4.1. Alternativas

4.2. Evaluación de los impactos ambientales de las diferentes alternativas

5. Análisis de los posibles efectos ambientales y su prevención y reducción

6. Seguimiento ambiental del plan

7. Resumen no técnico del estudio ambiental estratégico (EAE PEMAR, 2015).

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Sin embargo, existe un aspecto con respecto al contenido de este estudio que se debe resaltar y es el que tiene que ver con la identificación de las alternativas. Según el profesor Dr. Eladio M. Romero en su ponencia "La Evaluación Ambiental de Planes, Programas y Proyectos para la gestión de residuos: el *iter* compuesto EAE, EIA y AAI" presentada en el congreso internacional Tenerife más Sostenible, indica que "*…el problema de la vinculación entre la planificación y la definición de alternativas de localización del proceso, es un talón de Aquiles en este tema. La definición y análisis de las alternativas que se erigen como contenido del Estudio Ambiental Estratégico en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica, se deben limitar a un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y se debe tomar en cuenta que la evaluación ambiental del proyecto, exige al estudio técnico de aplicación, un examen multicriterio de las alternativas ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de la solución propuesta, por lo que, si la EAE se entromete en el análisis de impacto ambiental de una solución técnica o de emplazamiento concreta, estaría condicionando la tarea legalmente prevista para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)…*"; conclusión que también ha sido considerada en el punto 4 "Alternativas y cumplimiento de objetivos ambientales" del EAE del PEMAR:"… *El PEMAR es un plan marco que no establece ni el número ni la localización de las instalaciones de tratamiento de residuos que son precisas para el cumplimiento de los objetivos previstos. Sino que esa determinación debe realizarse a través de los planes autonómicos y locales; las posibles afecciones que se puedan derivar de las distintas opciones tratamientos está ligada a las condiciones que deben cumplir las instalaciones de tratamiento, y la magnitud de estos impactos depende casi en su totalidad de la ubicación específica y del número de instalaciones de residuos que se prevean en el plan autonómico o en el programa local, por lo que las alternativas se han considerado en relación a los resultados ambientales que pueden esperarse como resultado del incremento o la disminución de las cantidades de residuos destinadas a las distintas opciones de gestión, donde se trata de analizar los efectos sobre el medio ambiente cuando se incrementa o se reduce la cantidad de residuos destinada a preparación para la reutilización, reciclado, otras formas de valorización o a depósito en vertedero. Las alternativas a valorar se focalizan en los resultados potenciales de*

aplicar el plan en su conjunto en vez de evaluar los resultados de aplicación de las medidas específicas ..."(EAE PEMAR,2015).

3.1.4 Conclusiones

Una vez expuestas las diferentes formas de aplicar el procedimiento de evaluación ambiental a los planes y programas de ambos países, se puede concluir , para el caso colombiano, que a pesar de contar con una guía que está basada en la directiva europea de EAE, los contenidos del Informe de sostenibilidad de EAE (documento que como se indicó en su momento, recoge los resultados de las 6 fases de desarrollo de la EAE) son , por obvias razones, similares a los del informe de sostenibilidad ambiental de la derogada Ley 9/2006, y por tanto, no incorpora en su contenido (ni en ninguna de las fases que plantea para realizar la EAE) una de las principales diferencias que existe entre el contenido del estudio técnico de la ley derogada (Informe De Sostenibilidad Ambiental) con el estudio técnico de la actual ley en vigor (ahora llamado Estudio Ambiental Estratégico) que es el componente sobre el cambio climático.

En el anexo IV," Contenido del Estudio Ambiental Estratégico "de la ley en vigor, se incorpora en los puntos 3, 6 y 7 aspectos referentes a este tema, manteniendo la demás información idéntica a la que se solicitaba en la ley derogada. Estos puntos citan:

"(…)

3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y ***su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa;***

(…)

6. *Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos,* ***su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa****, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben*

comprender los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos;

(…)

7. *Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa,* ***incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo…"***

Sin embargo, a pesar de no tener contemplado este tema en la Guía con la que cuenta el país para la EAE, el gobierno colombiano ya ha identificado la relevancia de poner en consideración los efectos que puedan tener el desarrollo de las diferentes actividades sectoriales sobre el cambio climático, y es por esto que emite la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la cual busca desligar el crecimiento de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del crecimiento económico nacional. Esta estrategia se desarrolla a través de los PAS (planes de acción sectoriales de mitigación) que permitirán reducir las emisiones de GEI frente a una línea base de emisiones, proyectadas en el corto, mediano y largo plazo. Puntualmente, esta estrategia ha identificado 8 líneas bases sectoriales para elaborar los PAS, entre ellos se encuentra el sector de residuos, uno de los que, según esta estrategia, tiene uno de los mayores potenciales de mitigación. Dicho plan ya ha sido aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A pesar de este gran paso, se considera importante que en los lineamientos que se sigan desarrollando sobre la EAE en Colombia, se integren directrices que permitan evaluar las posibles repercusiones del desarrollo de los planes y programas de los diferentes sectores sobre el cambio climático, ya que , como se señala en la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), en algunos de ellos, es donde se presentan los potenciales de mitigación más relevantes, como es el caso del sector de los residuos, por lo que es importante que su incidencia sobre el cambio climático quede plasmado desde un comienzo en el plan o programa que se desee llevar a cabo.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Otro aspecto relevante en el caso colombiano, es que, si bien existe una guía que indica el *camino* para realizar la EAE, y que esta guía está basada en procedimientos maduros y ampliamente aplicados (como los son la Directiva Europea 2001/42/CE y la Ley 9/2006 de 28 de abril), no es suficiente que su aplicación sea de carácter voluntario, ya que supone que algunos sectores que puedan desarrollar este procedimiento (complejo y dispendioso) sean solo los que integren la *élite* sectorial del país, y con esto se hace referencia a los sectores productivos críticos, que son, en la mayoría de los casos, los que más aportan a la economía nacional, como es el caso de los sectores agrícola, minero y energético (únicos sectores que presentan EAE o iniciativas de la misma, publicadas en la web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y marginen a otros sectores que generen menos ingresos, como es el caso del sector residuos, por lo que se considera que esta práctica (la EAE) debería estar normada, (como en el caso español, con la ley 21/2013) y de esta manera se tenga que aplicar a los planes y programas de todos los sectores, ya que solo así se podría identificar en qué medida puede afectar el plan o programa al medio ambiente, sin importar el tipo de contribución que pueda aportar a la economía nacional.

.2 Evaluación ambiental en proyectos para la gestión de residuos

.2.1 Estado Actual en Colombia

Los mecanismos de evaluación ambiental para proyectos en Colombia están enmarcados en el procedimiento del Licenciamiento Ambiental.

La licencia ambiental tiene su base normativa en el capítulo 3 del título II “gestión ambiental” del decreto 1076/2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible del país. De acuerdo al artículo. 2.2.2.3.1.3 de este decreto, la licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que

la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

A continuación, se describen algunos apartes relevantes de este capítulo:

- **Alcance**

  La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad. Además, deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental. Esta se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación (ANLA, 2016).

- **Proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental**

  Estarán sujetos a la obtención de licencia ambiental únicamente los proyectos, obras o actividades que se enumeren en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del presente decreto.

  Para el caso de proyectos que se relacionan con la gestión de residuos, estos se encuentran agrupados en el artículo 2.2.2.3.2.3 en los siguientes numerales:

  "(…)

  10. La construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos, y la construcción y operación de rellenos de seguridad para residuos hospitalarios en los casos en que la normatividad sobre la materia lo permita.

  11. La construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento (recuperación/reciclado) y/o disposición final de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y de residuos de pilas y/o acumuladores.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

12. La construcción y operación de plantas cuyo objeto sea el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a veinte mil (20.000) toneladas/año.

13. La construcción y operación de rellenos sanitarios; no obstante la operación únicamente podrá ser adelantada por las personas señaladas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994".

Actualmente, en Colombia se sigue un modelo lineal para el manejo de residuos, por lo que la gran mayoría de ellos se disponen finalmente en un relleno sanitario (vertedero). Es por esta razón, que la descripción del proceso para la obtención de la licencia ambiental, se enfocará en este tipo de disposición final.

- **Autoridades Ambientales Competentes**

  La autoridad ambiental encargada de otorgar o negar una Licencia Ambiental para los proyectos, obras o actividades que se encuentren en el artículo 2.2.2.3.2.2 será la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y para los proyectos, obras o actividades que se encuentren en el artículo 2.2.2.3.2.3 será la Corporación Autónoma Regional (CAR) donde se lleve a cabo dicha actividad.

- **Estudios Ambientales**

  Para la obtención de la Licencia Ambiental, el promotor deberá presentar ante la autoridad ambiental competente los siguientes estudios ambientales: Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)

Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA): es un instrumento que tendrá como objeto suministrar insumo informativo a nivel de prefactibilidad a la autoridad ambiental, para evaluar y comparar las diferentes áreas potenciales de disposición final de residuos sólidos donde es posible desarrollar el vertedero, con el fin de aportar los elementos requeridos para que la autoridad ambiental seleccione la alternativa o alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso del territorio, los recursos naturales, evitar y/o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos y potenciar y/o maximizar los impactos positivos que puedan generarse(Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, 2006).

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La Resolución 1291 / 2006, es el documento en el cual se acogen los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) para construcción y operación de rellenos sanitarios.

Estudio de impacto Ambiental (EIA): El Estudio de Impacto Ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente decreto lo requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y los términos de referencia expedidos para el efecto (Decreto 2041/2014).

El contenido mínimo del DAA y del EIA, se encuentran en los artículos 2.2.2.3.4.3. y 2.2.2.3.5.1., respectivamente.

A pesar que en el decreto 1076/2015 solo indica estos dos estudios ambientales para la solicitud de la licencia ambiental, para el caso de los vertederos se incluye un tercer estudio ambiental, llamado Plan de Manejo Ambiental (PMA).

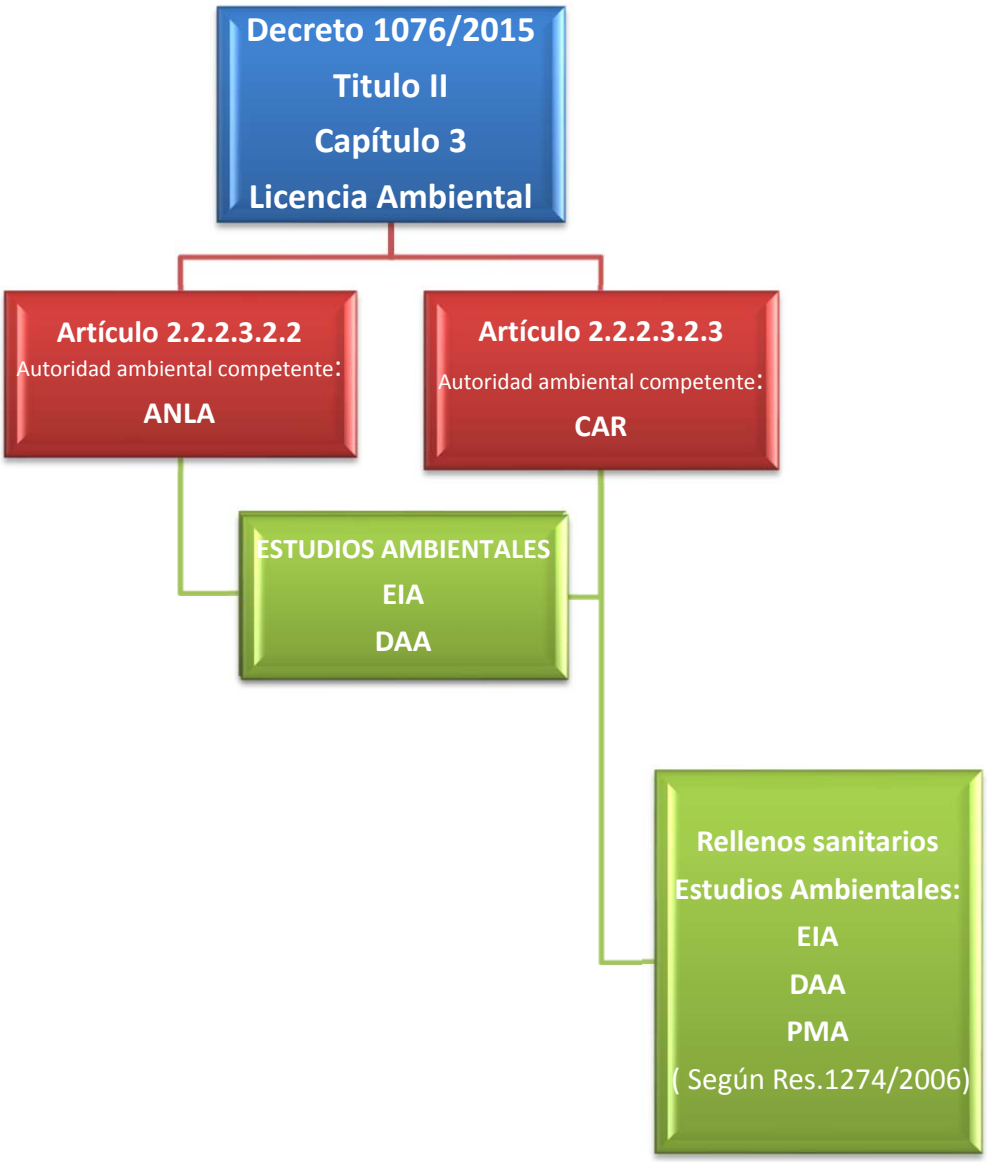
Plan de Manejo Ambiental (PMA): Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El Plan de Manejo Ambiental podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición (Decreto 2820/2010).

Si bien en el decreto 1076/2015 indica que el PMA:"… *podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental*…" para la construcción y operación de un vertedero, se requiere presentarlo ante la autoridad ambiental competente como un estudio ambiental independiente, tal y como se describe en la resolución 1274/2006.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En la Figura 3.3 se muestra un resumen del esquema de la licencia ambiental y los estudios ambientales exigidos para los proyectos de rellenos sanitarios.

Figura 3.3: Resumen de la estructura de la licencia ambiental en Colombia



Fuente: elaboración propia

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Etapas para la obtención de la licencia ambiental para un relleno sanitario

Según el último informe de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2013), obtener la licencia ambiental para la construcción y operación de un vertedero en Colombia comprende 2 etapas: la primera de ellas comprende la gestión en la consecución del predio donde se llevará a cabo la actividad, y la segunda, la gestión del licenciamiento ambiental:

Consecución del predio : esta etapa incluye la selección de las áreas potenciales (según el Plan de Ordenamiento Territorial y los planes de gestión integral de residuos sólidos), la apropiación de los terrenos y el acto administrativo que adopta o modifica el Plan de Ordenamiento Territorial. Esta etapa puede tener una duración mínima de 2 años.

Licenciamiento Ambiental: Esta etapa comprende la elaboración de los estudios ambientales (DAA, EIA, PMA,) la consecución de documentos (planos, certificados, soportes legales, etc.)(Rodríguez, 2013) y todo el proceso de verificación de la información suministrada por parte del interesado ante la autoridad ambiental competente para la adjudicación o no de la licencia ambiental.

El tiempo aproximado para la obtención de la licencia ambiental para un vertedero en Colombia es de 3 a 4 años (Rodríguez, 2013).

.2.2 Estado Actual en España

Como se escribió en el apartado 3.1.2, sobre evaluación ambiental para planes y programas, para el caso de proyectos, este procedimiento también se encuentra en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre y es denominado evaluación de impacto ambiental, y se encuentra citado en el capítulo II de la misma.

De igual manera que para los planes y programas, la evaluación de impacto ambiental de proyectos se divide en dos tipos de procedimientos: ordinario y simplificado. Pertenecerán al procedimiento ordinario, aquellos proyectos que se encuentren contemplados en el anexo I de esta ley y pertenecerán a procedimiento simplificado los proyectos que se encuentren

contemplados en el anexo II: En ambos casos, también se tendrá en cuenta lo dispuesto en al artículo 7 *"Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental"*.

Una vez identificado el tipo de procedimiento que debe seguir la evaluación del proyecto, se determina el tipo de estudio técnico que se debe realizar: si se sigue el procedimiento ordinario se debe realizar un estudio de impacto ambiental. El contenido de este estudio se encuentra consignado en artículo 35 de la sección 1*:"Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental"* .En cambio, si se sigue un procedimiento simplificado, se debe realizar un Informe de Impacto Ambiental, cuyo contenido se encuentra en el artículo 47 de la sección 2 *"Evaluación de impacto ambiental simplificada"*.

El procedimiento ordinario concluye con una resolución por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental, que tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, y determinará si procede o no, a los efectos ambientales, la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias (Ley 21/2013.).

Por su parte, el procedimiento simplificado concluye con el Informe de Impacto Ambiental, que deberá publicarse cuando el órgano ambiental determine que el proyecto no debe someterse al procedimiento ordinario de evaluación de impacto ambiental.

Los proyectos derivados de la gestión de residuos, deberán someterse a procedimiento ordinario, al estar contenidos en el grupo 8, del anexo I de esta ley, donde se contemplan 3 tipos de proyectos para el tratamiento y gestión de residuos:

"a)*Instalaciones de incineración de residuos peligrosos definidos en el artículo 3.e) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como las de eliminación de dichos residuos mediante depósito en vertedero, depósito de seguridad o tratamiento químico (como se define el epígrafe D9 del anexo I de la Ley 22/2011).*

b) *Instalaciones de incineración de residuos no peligrosos o de eliminación de dichos residuos mediante tratamiento físico-químico (como se define el epígrafe D9 del anexo I de la Ley 22/2011), con una capacidad superior a 100 t diarias.*

c) *Vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 t por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 t, excluidos los vertederos de residuos inertes"* (Ley 21/2013).

Sin embargo, a pesar de tener está clara identificación de este tipo de proyectos, según el profesor Dr. Eladio M. Romero en su ponencia "La Evaluación Ambiental de Planes, Programas y Proyectos para la gestión de residuos: el *iter* compuesto EAE, EIA y AAI" presentada en el congreso internacional Tenerife más Sostenible, indica que:"… *a menudo se requiere para este tipo de infraestructuras la realización de otros proyectos conexos imprescindibles, que aparecen en otros epígrafes del anexo 1 o bien, se vinculan con actividades sujetas a evaluación ambiental simplificada en el marco del anexo 2. El problema supone la consideración de los impactos de todas las actividades necesarias para el proyecto principal, que requiere a menudo de soluciones ajustadas a las circunstancias en cada caso. No es extraño encontrar casos, en que las actividades secundarias provocan mayor impacto que la actividad principal…".*

En la Figura 3.4, se muestra un resumen del procedimiento de evaluación de impacto ambiental para los proyectos, según la Ley 21/2013:

Figura 3.4: Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos

Fuente: elaboración propia

.2.3 Comparación de la metodología utilizada para la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales de los proyectos para la gestión de residuos entre ambos países.

En este apartado, se pretende identificar el tipo de metodología utilizada en cada uno de los países para realizar la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales que se incluyen en la evaluación de impacto ambiental de los proyectos para la gestión de residuos. Como el término "gestión" puede abarcar un número de tratamientos diferente en cada uno de los países, es necesario, para hacer equiparable la comparación, utilizar una metodología que haga referencia a la evaluación de impacto ambiental del mismo tratamiento de gestión. En este caso, se mencionará la EIA aplicada a los proyectos de vertederos, que como ya se ha dicho, es la práctica de disposición final mayoritariamente implementada en Colombia, por lo que condiciona la comparación con otro tipo de tratamientos para la disposición final.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se describen las metodologías utilizadas para cada uno de los países:

Colombia

En este caso, se utilizara como ejemplo los contenidos mínimos y el alcance del EIA utilizados para el nuevo relleno sanitario del municipio de Tumaco, departamento de Nariño, cuya construcción será financiada por el Banco Mundial

La elaboración del EIA en estudio, debe cumplir con el alcance y contenido mínimo establecido en los siguientes apartes:

- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MADS, donde se establece, entre otros aspectos, el contenido mínimo del estudio.
- Términos de Referencia emitidos por la Corporación Autónoma Regional correspondiente.
- Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales presentes en la Sección 3 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 (Capítulo 3)(UNGRD, 2016)

El resultado es un documento con 13 apartados, que se adjunta para su consulta en el Anexo 1, y del cual se extraerá, para el propósito de este trabajo, el referente a la identificación y evaluación de impactos

Sin embargo, antes de comenzar con la descripción de este apartado, se resalta la siguiente información relevante de este anexo:

- En el punto “descripción del proyecto” se deben describir las etapas construcción, operación y mantenimiento, cierre y clausura y postclausura.
- En el punto “caracterización ambiental del área de influencia de proyecto” se deben describir las áreas de influencia del proyecto, así como caracterizar el medio ambiente conformado por el medio físico, biótico y socioeconómico, para identificar

la zonificación ambiental que determina la importancia, la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto.

- Por último, en el punto "evaluación ambiental", se debe identificar y evaluar los impactos (ítem que se analizara enseguida) y realizar la evaluación en dos escenarios: uno con proyecto y uno sin él.

Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales

Para efectos de la identificación y evaluación, el medio ambiente fue dividido en tres componentes ambientales como son el físico, biótico y socioeconómico. Por su parte cada componente ambiental se dividió en elementos ambientales, con el fin de poder establecer posteriormente las relaciones con las actividades del proyecto y de esta forma identificar los posibles impactos (UNGRD, 2016).

Los componentes, elementos ambientales y sus respectivos indicadores de impacto se muestran en el Tabla 3.1:

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Tabla 3.1: Componentes, elementos ambientales e indicadores de impacto

Componente Ambiental	Elemento Ambiental	Indicadores de Impacto
Físico	Geosférico(G)	Capa orgánica
		Procesos erosivos
		Uso Actual y potencial
		Calidad del suelo
		Paisaje
	Atmosférico(A)	Gases de combustión
		Gases de invernadero
		Material particulado(MP)
		Olores
		Ruido
	Hídrico (HD)	Patrón de drenaje
		Oferta hídrica (caudal)
		Calidad del agua
	Hidrogeológico (HG)	Calidad del agua
		Infiltración de agua lluvia
Biótico	Vegetación(V)	Cobertura vegetal
	Fauna (F)	Hábitats terrestres
	Ecosistemas €	Acuático
Socioeconómico	Sociocultural (SC)	Conflictos
		Desarrollo urbano
		Empleo
		Organización comunitaria
	Aspectos poblacionales (AP)	Dinámica poblacional
	Económicos (EC)	Nivel de ingresos
		Valor de la tierra
		Demanda de bienes y servicios
	Bienestar (B)	Nivel de morbilidad
		Calidad de vida

Fuente:(UNGRD, 2016)

A continuación, se procede a la identificación de las actividades derivadas de las etapas de ejecucion del proyecto, o lo que es lo mismo,la identificación de las acciones que van a ocasionar cambios en el ambiente (acciones susceptibles de producir impactos) (Ministerio del Medio Ambiente, 2002). A manera de ejemplo, a continuación se enumeran las principales

(pero no las únicas) actividades que se derivan de las etapas de construcción y operación del relleno sanitario, que pueden presentar interacción con el medio ambiente:

- Compra de predios
- Remoción de la vegetación.
- Movimientos de tierra
- Demoliciones de vías, edificaciones y manejo de escombros.
- Excavación y manejo de materiales contaminados con residuos.
- Uso de materiales pétreos de construcción.
- Construcción de vías de acceso.
- Operación planta de aprovechamiento de residuos.
- Operación relleno sanitario (UNGRD, 2016).

La importancia de la identificación de las acciones susceptibles de producir impactos está dada en el hecho que éstas son las acciones que directa o indirectamente producen cambios en el ambiente donde se ubica el proyecto, de manera que manteniendo un control sobre éstas se puedan evitar, mediante la adopción de medidas de manejo, dichas alteraciones. Igualmente permite visualizar la forma como el proyecto interactúa con el ambiente y facilita la identificación de las relaciones causa efecto.

Para la selección (identificación) de las acciones deben tenerse los siguientes criterios.

- Significativa: Capacidad de generar alteraciones.
- Independencia: para evitar duplicaciones.
- Representatividad: Vinculado a la realidad del proyecto.
- Posibilidad de cuantificación: situación deseable (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Es importante resaltar que se debe realizar una completa identificacion de todas las actividades que se generen, además de las 2 etapas ya descritas, en las etapas de cierre y clausura y postclausura; para así poder realizar una evaluación completa de las actividades y su relación con el medio ambiente.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se concretan las interrelaciones entre el proyecto y el medio ambiente por medio de una matriz de identificación de impactos. Para ilustrarla, se muestra una fracción de la misma, donde se evalua los elementos ambientales socio cultural, población,económico y bienestar, que hacen parte del componente socioeconómico, en el marco de la etapa de construcción del relleno sanitario:

Tabla 3.2 : Matriz de identificación de impactos- Componente socioeconómico (Fracción).

PROYECTO		SOCIOECONÓMICO									
Actividad		SOCIO CULTURAL				POBLACIÓN	ECONÓMICOS			BIENESTAR	
		Conflictos	Desarrollo urbano	Empleo	Organización comunitaria	Dinámica poblacional	Nivel de ingresos	Valor de la tierra	Demanda de bienes y servicios	Nivel de morbilidad	Calidad de vida
1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
1,1	Compra de predios	X				X		X			
1,2	Remoción de la vegetación	X		X			X		X		X
1,3	Descapote (retiro capa orgánica)			X			X		X		X
1,4	Excavaciones manuales			X			X		X		
1,5	Uso de maquinaria pesada y volquetas	X		X			X		X		
1,6	Excavación en materiales contaminados con residuos			X		X	X	X	X	X	X
1,7	Rellenos en material de excavación.			X			X		X		
1,8	Conformación de zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación	X		X		X	X	X	X		

Fuente: (UNGRD, 2016)

Una vez identificados los impactos potenciales derivados del proyecto, se procede a la definición de los mismo, tal como se muestra en la Tabla 3.3:

Tabla 3.3: Definición de impactos- Componente socioeconómico (Fracción)

COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
		NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Socio económico	Económicos (EC)	Incremento en el nivel de ingresos	Mejoras en el nivel de ingresos de las personas que laboran directa o indirectamente con el proyecto.
		Alteración en el valor de la tierra	Modificación positiva o negativa en el valor de la tierra en el área de influencia del proyecto.
		Demanda de bienes y servicios	Demanda de bienes y servicios asociados a las obras de construcción y operación de los proyectos.
	Bienestar (B)	Reducción del nivel de morbilidad	Reducción de enfermedades de origen hídrico y asociada a vectores, por la implementación del proyecto.
		Mejoramiento de la calidad de vida	Mejoramiento de la calidad de vida asociado a la implementación de los proyectos de saneamiento básico.

Fuente: (UNGRD, 2016)

Despues de haber identificado y evaluado los diferentes impactos, se procede a realizar su valoración. Para esto, se toma como referencia la metodología descrita en la "Guía Ambiental de Rellenos Sanitarios" de Colombia, la cual señala las siguientes etapas:

- Calificación de impactos: en esta etapa se establecen los siguientes criterios que determinan el tipo y grado de severidad del impacto ambiental en términos cualitativos:

Figura 3.5:Cualificación de Impactos

Carácter Genérico	***Benéfico o positivo:*** aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada. ***Adverso o negativo:*** aquel que se traduce en la pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y las características socioculturales de una localidad determinada.
Relación Causa-Efecto	***Directo:*** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún elemento ambiental como resultado de una actividad del proyecto. ***Indirecto:*** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o en general, respecto a la relación de un elemento ambiental con otro.
Proyección en el Tiempo	***Temporal:*** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse. Para el presente caso comprende las etapas de preliminares y construcción de las obras. ***Permanente:*** aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo, de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el área del proyecto.
Localización en el Espacio	***Puntual:*** Cuando el efecto se limita únicamente al área de influencia directa del proyecto. ***Local:*** Cuando el impacto afecta el área de influencia indirecta del proyecto.
Reversibilidad por los Propios Mecanismos del Medio	***Regional:*** Cuando el impacto se manifiesta más allá del área de influencia indirecta del proyecto. ***Reversible:*** Aquel en el que la alteración que supone, puede ser asimilada por el entorno en forma medible, a mediano plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Fuente:(Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

Figura 3.5:Cualificación de Impactos-Continuación

Recuperabilidad con Medidas Correctoras	***Irreversible***: Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce. ***Recuperable***: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse por la acción humana y así mismo, aquel en el que la alteración que supone puede ser compensada. ***Irrecuperable***: Aquel en que la alteración o pérdida que supone, es imposible de reparar o restaurar por la acción humana.
Intensidad	***Baja***: Aquel que causa un deterioro mínimo en el ambiente y que puede ser mitigado fácilmente. ***Media***: Aquel que causa deterioros serios al ambiente y que precisa de medidas correctoras para su control o mitigación. ***Alta***: Aquel que causa daños casi irreparables al medio ambiente.
Plazo de Manifestación	***Inmediato***: Aquel cuando la afectación se presenta en el mismo tiempo que se adelanta la acción que lo produce. ***Mediano***: Aquel cuando la afectación se presenta en un tiempo inferior a un año de iniciada la acción que lo produce. ***Largo***: Aquel cuando la afectación se presenta en un tiempo superior a un año de iniciada la acción que lo produce.

Fuente:(Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

- Jerarquización : de acuerdo con los resultados del análisis y la calificación ambiental, se procede a la jerarquización de los impactos ambientales para lo cual hay que tener en cuenta:
    - Ponderación de los criterios de calificación: El primer paso consiste en la ponderación de los criterios de calificación de los impactos de acuerdo con lo sugerido en la Figura 3.6. Para este criterio de calificación, los valores entre paréntesis se emplean para ponderar los impactos positivos.

Figura 3.6: Ponderación de los criterios de calificación

Criterio de calificación	Calificación	Valor total de ponderación*	Valor unitario ponderación*
Relación Causa-Efecto	Directo	5	2
	Indirecto		3
Proyección en el Tiempo	Temporal	14	4
	Permanente		10
Localización	Puntual	9	1
	Local		3
	Regional		5
Probabilidad de ocurrencia	Baja	16	1
	Media		5
	Alta		10
Reversibilidad	Reversible	15	3
	Irreversible		12
Recuperabilidad	Recuperable	15	3
	Irrecuperable		12
Intensidad	Baja	16	1
	Media		5
	Alta		10
Plazo de Manifestación	Inmediato	10	2 (5)
	Mediano		3 (3)
	Largo		5 (2)
TOTAL		100	100

Fuente:(Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

- Clasificación de Impactos: dependiendo del carácter de los impactos, positivos o negativos, se establecen dos grupos de impactos: impactos benéficos e impactos negativos. (Figuras 3.7 y 3.8)

Figura 3.7:Clasificación de impactos- Benéficos

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN
Benéficos	**Impactos altamente positivos**: hace referencia a los impactos positivos directos, permanentes, de alta probabilidad de ocurrencia, alta intensidad, que redundan en el mejoramiento del entorno biogeofísico y socioeconómico en la región donde se localiza proyecto (incluyendo las áreas de influencia directa e indirecta) y se presentan en el corto y mediano plazo. **Impactos positivos**: al igual que el grupo anterior redunda en el mejoramiento del entorno biogeofísico y socioeconómico, son temporales, su intensidad es baja a media, la probabilidad de ocurrencia es media a baja, se presentan en el largo plazo y benefician únicamente la población en el área de influencia directa.

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

Figura 3.8:Clasificación de impactos- Negativos

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN
Negativos	**Impacto compatible**: hace referencia a los impactos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad que lo genera y no precisa de medidas correctoras o protectoras. Son en general, impactos directos, temporales, afectando un área puntual, probabilidad de ocurrencia baja, reversibles, recuperables, de baja intensidad y plazo de manifestación inmediato. **Impacto moderado**: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensas y en el que la consecución de las ambientales iniciales requiere cierto tiempo. Son impactos directos, temporales, área de afectación puntual, probabilidad de ocurrencia baja a media, reversibles, recuperables, intensidad media y plazo de manifestación inmediato. **Impacto severo**: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio, exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un tiempo dilatado. Las características generales hacen referencia a impactos directos o indirectos, permanentes, que afectan un área puntual o local, presentan probabilidad de ocurrencia media a alta, intensidad media a alta y plazo de manifestación inmediato. **Impacto crítico**: aquel cuya magnitud es superior a un umbral aceptable, con el se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Presentan las mismas características del grupo anterior pero con una alta intensidad. Estos impactos se caracterizan en general por ser directos o indirectos, permanentes, afectando un área puntual o local, irreversibles, irrecuperables, con una probabilidad de ocurrencia alta, alta intensidad y plazo de manifestación

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

- Categorización de Impactos : de acuerdo con la calificación de los impactos, tanto positivos como negativos, se adelanta una categorización tomando como referencia los siguientes límites, que los diferencia de acuerdo con los criterios como se expone a continuación y se observa en la Figura 3.9

Figura 3.9: Categorización de impactos

Carácter del Impacto	Categoría	Límite de ponderación	
		Desde	Hasta
Benéficos	Altamente positivos	Mayor de 5.9	
	Positivos	Menores o iguales de 5.9	
Negativos	Compatibles	Menor o igual a 2.5	
	Moderados	Mayor de 2.5	Menor o igual a 3.5
	Severos	Mayor de 3.5	Menor o igual a 4.5
	Críticos	Mayor de 4.5	

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

España

En este caso, se utilizara como ejemplo el Estudio de Impacto Ambiental para la construcción del vertedero de residuos no peligrosos de Iruatxieta, en el termino municipal de Mallabia, Pais Vasco.

Este EIA, se desarrolló bajo el marco de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de protección general del medio ambiente del gobierno Vasco, que en su artículo 45, contenido en el capítulo II “Evaluación de impacto ambiental” del Título III. “Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente”, indica el contenido mínimo del EIA, que es el siguiente:

a) Descripción del proyecto y acciones que de él se deriven.

b) Resumen de las alternativas y justificación de la solución adoptada.

c)Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.

d) Identificación y valoración de impactos tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.

e) Establecimiento de medidas correctoras.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Documento de síntesis.

Basandose en este artículo, este EIA desarrolla un contenido de 8 puntos(que se puede apreciar de forma detallada en el anexo 2) y del cual se analizará el punto 4 “Identificación y valoración de impactos”, además, se resaltan los siguientes aspectos:

- En el punto “descripción del proyecto” se deben describir las acciones del proyecto capaces de producir impacto en las etapas de construcción, explotación y clausura.
- En el punto “inventario ambiental ” se debe describir la situación actual de la zona, evaluando los medios natural y socioeconómico para posteriormente, realizar una valoración a dicho inventario

Identificación y valoración de impactos

Identificación:

La identificación de los impactos se obtiene relacionando las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos (ya caracterizadas en el punto “descripción del proyecto”) con el medio afectado.

La identificación de alteraciones ambientales que pueden ser inducidas por las diferentes fases del proyecto (construcción, explotación y postclausura) se deben relacionar en una matriz causa – efecto, de la cual se muestra, a modo de ejemplo, una fracción de la fase de construcción en la Tabla 3.4:

Tabla 3.4: matriz causa – efecto para la identificación de impactos (fracción)

■ ALTERACIONES IMPORTANTES
■ ALTERACIONES POCO IMPORTANTES

		ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA EXPLOTACIÓN DEL VERTEDERO DE BETEARTE														
		ATMOSFERA		AGUA		VEGETACION	FAUNA		PROCESOOS GEOLOGICOS			PAISAJE		POBLACION		USO DEL SUELO
ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS	PRINCIPALES OPERACIONES DE LA ACTIVIDAD	Calidad del aire	Calidad fónica	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Capacidad de regeneración	Poblaciones animales	Mantenimiento de hábitat	Erosión	Sedimentación	Inestabilidad	Modificaciones morfológicas	Distorsión cromática	Calidad de vida	Disminución	Valor del suelo
CONSTRUCCION	Apertura de pistas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	
	Acondicionamiento del vertedero	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	
	Sellado	■	■				■	■				■	■			
	Movimiento de tierras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
	Modificación de escorrentías			■			■	■	■	■	■					
	Construcción de infraestructuras	■		■	■		■			■		■	■			■
	Accesos de vehículos	■	■	■			■	■				■	■	■	■	■

Fuente:(Lurgintza)

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Evaluación:

En esta fase se analiza cada variable del inventario del medio afectado en cada una de las fases del proyecto. A modo de ejemplo, se cita a continuación la incidencia sobre la atmósfera y calidad fónica, en las fases de construcción, operación y clausura:

"***Incidencia sobre la atmósfera y calidad fónica***.

Los principales impactos sobre la atmósfera se deben a las emisiones de polvo, ruido, vibraciones y olores que se generan en:

Fase de Construcción

En esta fase de sellado del vertedero existente y construcción del nuevo vertedero de residuos no peligrosos, se genera polvo, ruido y vibraciones por el laboreo de la maquinaria y el proceso de excavación lateral del vaso. Estas molestias van a ser mayores con tiempo anticiclónico, donde el viento sur produce turbulencias con emisión de polvo a la atmósfera, y se agrava considerablemente con el tránsito de camiones. (…).

Fase de explotación

El impacto se genera por la emisión de partículas sólidas, polvo y un aumento del ruido tanto en la entrada y salida de vehículos como en las labores de descarga y extendido de los residuos. Esas actividades no son continuas y se realizan por el día, por lo que el impacto es de carácter temporal, asociado con el periodo de operaciones (…).

El ruido es totalmente puntual y se sobreimpone al ruido de fondo por la posición que ocupa el vertedero respecto del valle.

El problema de olores viene determinado por la naturaleza y características de los residuos y su grado de compactación. Es un impacto difícil de estimar, pero que puede tener amplias repercusiones por su capacidad de difusión a largas distancias.

Fase de posclausura

Una vez colmatado, clausurado y revegetado el vertedero cesan todos los efectos anteriores".

Este análisis se repite con cada uno de los medios afectados por la ejecución del proyecto.

A continuación, se caracterizan y valoran cada uno de estos impactos detectados, para lo cual se debe seguir la siguiente metodología:

Una vez localizadas las interacciones se determinan la magnitud, intensidad y extensión del impacto por comparación del estado inicial con el final previsto, y finalmente se caracteriza el impacto según las siguientes cualidades:

Tabla 3.5: Cualidades para caracterización de impactos

Carácter	Beneficioso o adverso, según se acerque o se aleje del estado inicial, potenciando o restando el valor de éste.
Duración	Si es temporal o permanente
Proyección en el tiempo	Momento en el que se produce. Si es a corto o largo plazo
Proyección en el espacio	Local o extenso, teniendo en cuenta la trascendencia en el territorio.
Singularidad	Si el impacto afecta a un componente singular
Ocurrencia	Alta, media o baja, intentando aclarar la incertidumbre en que se produzca el impacto
Reversibilidad	Indica si el parámetro afectado puede volver a la situación inicial. Este aspecto solo se puede aplicar al entorno, como ruido, polvo, fauna, y parcialmente a paisaje.

Fuente:(Lurgintza)

El siguiente paso es determinar la compatibilidad del impacto que produce la instalación en el entorno afectado. Se emplea la siguiente escala:

• Compatible: impacto muy reducido, poco significativo y de recuperación inmediata tras el cese de la actividad; no son necesarias medidas correctoras, aunque sí vigilancia y cuidados simples.

• Moderado: no se sobrepasa ningún nivel crítico, situándose los valores de los parámetros en intervalos normales. Ningún componente singular resulta afectado. La recuperación de las

condiciones iniciales y la consecución de un nuevo equilibrio requieren cierto tiempo. Las medidas correctoras son sencillas.

• Severo: se bordean los umbrales de fragilidad del componente afectado llegando a comprometer la reversibilidad y el significado que el componente tiene en el entorno. Exige medidas correctoras, y pese a ellas el periodo de tiempo de recuperación será muy dilatado.

• Crítico: la magnitud es superior al umbral aceptable; se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras. El componente no volverá a contribuir a la definición del entorno o lo hará en menor medida (Lurgintza).

En la Tabla 3.6, se muestra una fracción de la valoración de los impactos identificados en la etapa de construcción, que sigue la metodología antes mencionada:

Tabla 3.6: Valoración de impactos en etapa de construcción (fracción)

		FASE DE CONSTRUCCION																									
		CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS																DICTAMEN				VALORACION					
		CARACTER		TIPO ACC.		SINERGIA			PLAZO			DURACION		REVERSIB.		RECUPER.		REGULAR.		PERMAN.		MAGNITUD					
	IMPACTOS	Positivo	Negativo	Directo	Indirecto	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Corto	Medio	Largo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Ausencia de impactos significativos
Aguas	*Afección aguas superficiales*																										
	Afección aguas subterráneas																										
	Generación de lixiviados																										
Atmósfera	*Emisión de gases*																										
	Calidad del aire																										
	Calidad Fónica																										
Morfología	*Sedimentación*																										
	Erosión																										
	Inestabilidad																										
Paisaje	*Modificaciones morfológicas*																										
	Alteración general del paisaje																										
	Distorsión cromática																										
Socioeconómico	*Valor del suelo*																										
	Tráfico																										
	Población																										
	Calidad de vida																										
Fauna/ Flora	*Capacidad de regeneración*																										
	Alteración de la fauna																										
Geología	*Movimientos de tierras*																										
	Afección a los suelos																										

Fuente:(Lurgintza)

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

De la metodología anteriormente descrita, se puede determinar que la valoración de los impactos se obtiene aplicando una metodología cualitativa, al no utilizar ningún sistema de ponderación sobre las cualidades que se le asignan a cada uno de los impactos identificados, si no, una valoración basada en la evaluación del impacto y la experiencia de los técnicos que realizan el EIA, que permite determinar la magnitud del impacto y por tanto su valoración.

Si bien no existen restricciones en la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de protección general del medio ambiente del gobierno Vasco sobre la naturaleza de la metodología a utilizar a la hora de valorar los impactos (cualitativa o cuantitativa), la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, indica en su anexo VI, que la valoración de los impactos se debe realizar, *siempre que sea posible,* a partir de un método cuantitativo.

Pero entonces, si la Ley 21/2013 prioriza el uso de este tipo de metodología para la valoración, por qué esta consultora se decanta por la vía cualitativa y no cuantitativa?, la respuesta podría estar en las exigencias del mercado de la consultoría ambiental: la metodología cuantitativa es un proceso mucho más complejo y riguroso, que requiere para su implementación (entre otros elementos) el cálculo del Índice de Calidad Ambiental (ICA), a través del establecimiento de una *Función de Transformación* , que constituye una de las partes más complejas (desde el punto de vista técnico) del proceso de valoración cuantitativa, además de la conformación de un panel de expertos para la asignación de las Unidades de Impacto Ponderado (UIP) para conocer la *Importancia* del impacto; todo esto como es de esperarse, podría convertirse en una valoración que implica recursos valiosos como el tiempo y el dinero, dos elementos que en muchos casos, o se prescinde de ellos, o no se está dispuesto a invertir; por lo que la metodología cualitativa (que, dada su naturaleza, evita el uso de este tipo de variables) se convierte en una opción más "*directa*" a la hora de valorar los impactos.

No obstante, con esta opinión, no se pretende restar valor e importancia a la metodología cualitativa, ya que es un método ampliamente difundido en España y que puede resultar completamente válido y útil en ciertos tipos de proyectos, al ser elaborada por un equipo multidisciplinar y con años de experiencia en la implementación de este tipo de metodologías.

Sin embargo, dado el carácter investigativo de este trabajo, se hace necesario conocer la metodología que la Ley 21/2013 sugiere como la indicada al momento de realizar este procedimiento, por lo que a continuación se cita la "M*etodología de valoración cuantitativa para los impactos ambientales"* desarrollada por el profesor Dr. Eladio M. Romero G., en su Libro "*Evaluación y gestión medioambiental para planes, programas y proyectos de ingeniería"*, donde indica que se decanta por un método que permita cumplir el objetivo clave: la comparación de un estado preoperacional con un estado futuro, en un territorio, con y sin la realización de la actuación (plan, programa o proyecto) que se pretenda.

"Desarrollo del modelo de valoración

El primer paso para la valoración de los impactos ambientales consiste en la elaboración de una matriz en la que se representarán los medios, factores y componentes del Medio en las filas, y los vectores de acción (susceptibles de provocar impacto ambiental) en las columnas. Sobre esta matriz, se marcarán las interacciones entre los vectores y los componentes.

A continuación se describirá detalladamente el modelo propuesto para la medida de los impactos ambientales, que se encuentra basado en la determinación de los siguientes parámetros:

Intensidad: *Su determinación permite la obtención de una primera valoración de cada Indicador de Sostenibilidad. Consiste en definir el nivel de alteración producido sobre el Factor o Componente del Medio, en función del grado de manifestación cualitativa. Se calcula teniendo en cuenta el signo, la importancia, la certidumbre, la duración y el momento en que se produce la Interacción Ambiental, tal y como puede observarse en el cuadro que se presenta a continuación:*

Signo *+ beneficioso* ***0** indiferente* *- perjudicial*	*Importancia* ***1** muy baja* ***2** baja* ***3** media* ***4** elevada* ***5** muy elevada*
Certidumbre ***1** improbable* ***2** poco probable* ***3** probable* ***4** muy probable* ***5** seguro*	*Duración* ***1** inapreciable* ***2** corta* ***3** media* ***4** larga* ***5** permanente*
Momento ***1** desconocido* ***2** a largo plazo* ***3** a medio plazo* ***4** a corto plazo* ***5** inmediatamente*	

Asimismo, definimos cada uno de los elementos en los que se descompone la intensidad:

- *Signo. Hace referencia a las consecuencias derivadas de la existencia del vector de acción sobre el componente del Medio, es decir, especifica si los efectos de la interacción son beneficiosos, perjudiciales o indiferentes.*
- *Importancia. Este término representa la trascendencia que posee, desde un punto de vista general, la interacción ambiental y sus efectos asociados. Para su determinación pueden considerarse cuestiones como:*
    - *Significación, grado de alteración sufrida por la interacción durante los últimos "n" años.*
    - *Representatividad del impacto producido en el sistema.*
    - *Interés ecológico del factor o componente impactado, en función de parámetros como rareza, diversidad, insustituibilidad, etc.*
    - *Reversibilidad de los efectos producidos.*
    - *Recuperabilidad del daño producido.*

- *Acumulabilidad, o posibilidad de producirse un incremento progresivo de los efectos a lo largo del tiempo.*

- *Certidumbre. Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de los efectos asociados a la interacción ambiental.*
- *Duración. Es el periodo de tiempo durante el cual persiste el efecto, desde su aparición prevista.*
- *Momento. Se refiere al intervalo de tiempo que pasa desde que se produce la acción causante de la interacción ambiental y la manifestación de los efectos producidos como consecuencia de ésta.*

De forma que la Intensidad será el resultado del producto de estos cinco parámetros.

INTENSIDAD = SIGNO x IMPORTANCIA x CERTIDUMBRE x DURACIÓN x MOMENTO

La determinación de la Intensidad de cada Interacción Ambiental deberá ser realizada por el equipo de trabajo multidisciplinar, en el que deberán intervenir especialistas sustantivos (en función de la tipología de la iniciativa), así como especialistas en los factores o componentes del Medio más representativos y/o potencialmente afectados. Es imprescindible el debate, la reflexión, el diálogo y el concenso para determinar cada uno de los parámetros, su resultado final, y la relevancia y posición en el ranking de cada impacto, que podremos leer por vectores de acción o bien por factores ambientales.

Magnitud. *La cuantificación de la magnitud de cada Interacción Ambiental equivale a medir la cantidad de alteración sufrida por el componente ambiental. Por lo tanto, la magnitud se calcula dividiendo la variable considerada en cada caso entre la variable absoluta.*

Algunas de las variables más utilizadas para la determinación de una magnitud son:

- *Área de influencia del impacto respecto a la superficie total del sistema.*
- *Población afectada respecto a la población total.*
- *Número de días en los que se produce la afección respecto al número total de días (anual, mensual,…)*

  Etc.

MAGNITUD = VARIABLE / VARIABLE ABSOLUTA

De lo expuesto se deduce que sus valores estarán siempre comprendidos entre 0 y 1. Se trata por tanto de cuantificar la extensión del impacto que estamos valorando; o sea, determinar el área de influencia del impacto (no solo en términos espaciales) y relacionarla con el máximo valor posible. En este caso, la tarea del equipo evaluador se deberá centrar en la selección de las variables, y en la verificación de la representatividad social de los datos cuantitativos.

Índice. *Con el fin de posibilitar la comparación entre los distintos impactos contenidos en el sistema y permitir la suma entre ellos, para estimar la afección total producida sobre el Factor Ambiental o el impacto global que provoca un Vector de Acción sobre el sistema, hemos de homogenizar las diferentes unidades de medida y expresarlas en unidades abstractas de valor ambiental. Para esto es necesario el establecimiento de una Función de Transformación, que permitirá calcular el Índice de Calidad Ambiental (ICA). Otras de las posibles denominaciones utilizadas en la bibliografía especializada son: curvas funcionales, relaciones funcionales, funciones de valor, gráficos de parámetros-función, etc., pero independientemente de su designación, todas parecen coincidir en que es una herramienta que se usa para "relacionar la evaluación objetiva de un factor ambiental con el juicio subjetivo del valor sobre su calidad". La determinación de la función de transformación constituye una de las partes más complejas (desde el punto de vista técnico) del proceso de valoración cuantitativa, entre otras razones, porque se precisa definir una función distinta para cada interacción ambiental.*

Se trata de una representación gráfica, donde la función que la define puede ser lineal o no, y donde el signo de la pendiente es derivado del signo del impacto asociado al indicador a valorar. Esta función expresa la calidad ambiental, para cada uno de los impactos, que variará entre 0 y 1, correspondiéndose el 1 con la máxima calidad ambiental y el 0 con la situación más desfavorable, en el caso de impactos de signo positivo, y viceversa en caso de impactos de signo negativo.

Se entiende que para la construcción de las funciones de transformación es conveniente atender a criterios y límites fijados por la normativa existente, en caso de existir, o en su defecto, por ausencia de aquéllos, se podrán considerar otros tipos de estudios o recomendaciones de

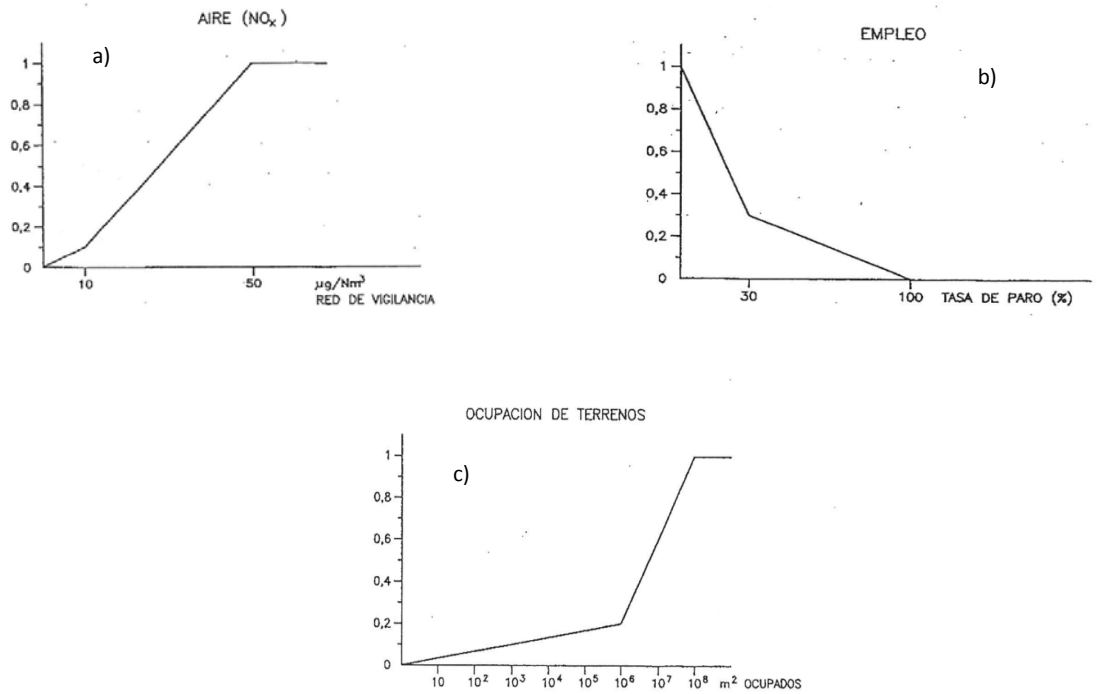
organismos de reconocida solvencia técnica, a ser posible. Es decir, en el caso de los impactos caracterizados por contar con límites legislados que los regulan, la función de transformación tomará estos límites como referencia para su diseño. Mientras que para los que no existen límites legislados (aunque sí puedan existir recomendaciones o estudios que aproximen valores deseables), será necesario tener en cuenta para el diseño de la función de transformación estas recomendaciones y/o estudios; pero adquiere una especial importancia en este caso el conocimiento de las características específicas del medio en el que nos encontremos.

Los valores obtenidos de estas fuentes nos servirán para definir alguno/s de los puntos del eje de abscisas. Pero habremos de hacer corresponder cada uno de estos valores con sus correspondientes del eje de ordenadas. Es necesario considerar que, en el caso de impactos negativos, los máximos niveles legislados se deberán hacer corresponder con la peor calidad ambiental posible, o sea el valor 1 (en el caso de impactos de signos negativos), puesto que todos aquellos valores que los superen constituirán un incumplimiento normativo, cuya valoración no constituye objetos de estos trabajos. Se trata de cuantificar el grado del impacto, no de realizar una auditoria o inspección del cumplimiento medioambiental.

En función de los puntos definidos, tomando como base de trabajo los criterios generales apuntados, podremos definir la función de transformación, que nos permitiría posteriormente el cálculo del Índice de Impacto para cada Interacción Ambiental."

Antes de seguir con la descripción del modelo de valoración, a continuación, a manera de ejemplo, se muestra algunas representaciones gráficas para hallar el Índice, extraídas de en un proyecto en particular, que ha utilizada esta metodología de valoración:

Figura 3.10: representación gráfica del cálculo del índice de impacto en diferentes elementos: a) aire, b) empleo y c) ocupación de terrenos



Fuente: (EIA, 2000)

A continuación, se retoma, la descripción del "*Desarrollo del modelo de valoración*" que cita:

"Importancia. *El último paso consiste en reflejar el grado de importancia de cada Interacción Ambiental sobre la situación global del área de estudio, en función de su vulnerabilidad, interés ecológico, preocupación social, etc. Para ello se atribuye a cada Componente Ambiental un peso ponderal, expresado en unidades de importancia ponderada (U.I.P.), de manera que la suma de todos los componentes ambientales sea igual a 1.000 unidades.*

Es necesario pues, realizar el reparto de estas 1.000 Unidades de Impacto Ponderadas entre los Componentes que conforman la totalidad de los Factores Ambientales en los que hemos dividido el medio.

Para facilitar esta labor, este proceso suele iniciarse con el reparto de las 1.000 UIP en los tres Medios en los que dividimos el Sistema, es decir Medio Físico, Medio Biótico, y Medio Socioeconómico.

El reparto dependerá en gran manera de la vocación del área objeto de estudio. Así, el reparto realizado en un área urbana no será probablemente ni parecido al que pueda realizarse en un área rural o natural, por lo que ha de ser específico para cada ámbito espacial de estudio y revisado en espacios temporales relativamente largos, al objeto de reflejar los posibles cambios acaecidos con el tiempo. Y una vez a este nivel, el reparto de unidades seguiría un sentido descendente (factor, subfactor, componente, subcomponente).

Para evitar en la medida de lo posible, interpretaciones subjetivas en la variación temporal de la valoración el reparto de las 1.000 UIP no deberá ser variado, en principio, con respecto al realizado inicialmente, puesto que esto podría derivar en la no comparabilidad de la variación del impacto. Es decir, este reparto deberá ser el mismo para la valoración del estado preoperacional y para el estado futuro.

La metodología más extendida para el reparto de estas 1.000 UIP se basa en consultas a paneles de expertos a través de la realización de Encuestas Delphi; sin embargo, esta decisión deberá corresponder al equipo multidisciplinar que realiza la evaluación del impacto de cada plan, programa o proyecto.

Finalmente, la valoración cuantitativa, expresada en Unidades Homogéneas de Impacto para cada uno de los impactos valorados, se obtendrá por la multiplicación de las cuatro variables definidas (Intensidad, Magnitud, Índice e Importancia). La suma posterior de los resultados obtenidos para cada impacto resultará en un dato numérico que, siempre y cuando todo el proceso de identificación y valoración haya sido efectuado correctamente, reflejará el impacto asociado a una determinada actuación en un entorno concreto.

VALORACIÓN = Intensidad x Magnitud x Índice x Importancia

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL (EA) DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el ámbito de la Ingeniería Ambiental, cuando un impacto se considera significativo resulta necesaria una profundización en su estudio; para ello es necesario atender a los conceptos siguientes:

- *Contexto. Análisis en relación a la sociedad, área de afección, intereses afectados, y la duración de los efectos.*
- *Intensidad. Se refiere a la gravedad del impacto, para lo cual deberán considerarse los siguientes aspectos:*
- *Tipología del impacto, en relación a sus efectos positivos o negativos sobre el/los factores ambientales.*
- *Grado de afección sobre la salud pública y la seguridad.*
- *Características singulares del área geográfica que recibe el impacto, en relación a recursos histórico-culturales, paisajísticos o naturales.*
- *Grado de conflictividad social que pueda llevar asociado.*
- *Grado de incertidumbre de los efectos más desconocidos.*
- *Posibles precedentes que pueda crear.*
- *Tener en cuenta que la acumulabilidad de impactos pueden hacer de un conjunto de pequeños impactos un efecto importante sobre el medio.*
- *Grado de afección a infraestructuras, bienes de interés cultural, patrimonio histórico, etc.*
- *Grado de afección a hábitats naturales y a especies singulares y/o en peligro de extinción.*
- *Grado de cumplimiento de la legislación vigente.*

Por último, la misma matriz causa-efecto utilizada inicialmente para la identificación de las Interacciones Ambientales puede ser empleada finalmente como síntesis de la valoración del impacto. Para ello, se incluirá en cada casilla el resultado de la valoración.

Así, con un somero análisis de la matriz de valoración puede conocerse que medios, factores o componentes de sostenibilidad son los afectados en mayor medida (evidenciado por lo valores negativos más elevados). Del mismo modo quedarán reflejadas las actividades, sectores o

procesos más impactantes sobre el medio, señalándose de esta forma los vectores de acción sobre los que es prioritaria una actuación."

Para ilustrar la matriz de valoración, a continuación en la Tabla 3.7, se muestra la síntesis de la valoración de los impactos en el estado preoperacional, extraída de un proyecto en particular, que ha utilizado este tipo de metodología de valoración:

Tabla 3.7: síntesis de la valoración de los impactos en estado preoperacional

		CONSTRUCCION					FUNCIONAMIENTO											
	VECTORES DE ACCION / FACTORES AMBIENTALES	OCUPACION DE TERRENOS	GENERACION DE RENTAS	RUIDO CONSTRUCCION	GENERACION DE EMPLEO CONSTRUCCION	LICENCIAS	EMISIONES ATMOSFERICAS	RUIDO ACTIVIDADES	PRODUCCION ENERGIA ELECTRICA	GENERACION DE EMPLEO INDUSTRIAL	INTENSIDAD	MAGNITUD	INDICE	IMPORTANCIA	IMPACTO	IMPACTO AL FACTOR	IMPACTO AL MEDIO	IMPACTO TOTAL
FISICO	GEOLOGIA	- 2 2 5 5 -100									-100	0 04714	0 46129	300	-652	-652	-226086	-724524
	GEOMORFOLOGIA	- 3 4 5 5 -300									-300	0 04714	0 46129	500	-3262	-3262		
	EDAFOLOGIA	- 4 5 5 5 -500					- 1 3 4 3 -36				-500 -36	0 72567 0 00071	0 93624 0 00347	600	-203820 0	-203820		
	HIDROLOGIA	- 1 2 3 3 -18									-18	0 72567	0 93624	1500	-18344	-18344		
	ATMOSFERA	- 1 2 2 4 -16					- 4 5 4 5 -400				-16 -400	0 00179 0 00071	0 17443 0 00347	1500	-7 -1	-8		
BIOTICO	FAUNA TERRESTRE	- 2 5 3 5 -150		- 1 2 3 4 -24			- 3 3 4 3 -108	- 2 2 4 4 -64			-150 -24 -108 -64	0 72567 0 00179 0 00071 0 04714	0 93624 0 33955 0 00347 0 33955	1750	-178343 -26 0 -1793	-180162	-477401	
	VEGETACION TERRESTRE	- 2 5 5 5 -250					- 3 4 4 3 -144				-250 -144	0 72567 0 00071	0 93624 0 00347	1750	-297238 -1	-297239		
CULTURAL	SOCIAL			- 2 3 3 4 -72	+ 2 5 3 3 + 90		- 4 4 4 3 -192	- 3 3 4 4 -144		+ 4 5 4 3 + 240	-72 + 90 -192 -144 + 240	0 00179 0 14118 0 00071 0 04714 0 05716	0 33955 0 6577 0 00347 0 33955 0 6577	950	-42 + 7939 0 -2190 + 8571	+ 14278	-21047	
	ECONOMICO		+ 3 5 3 3 + 135			- 3 5 3 3 + 135			+ 4 5 4 3 + 240		+ 135 + 135 + 240	0 17188 0 02345 0 07928	0 14652 0 05553 0 12972	900	+ 3060 + 158 + 2221	+ 5439		
	PAISAJE	- 3 4 5 4 -240									-240	0 72567	0 93624	250	-40764	-40764		

Fuente:(EIA, 2000)

.2.4 Conclusiones

Después de conocer el estado actual de la evaluación ambiental en proyectos para la gestión de residuos, así como las metodologías implementadas para la identificación y valoración de los impactos ambientales en ambos países, se puede concluir:

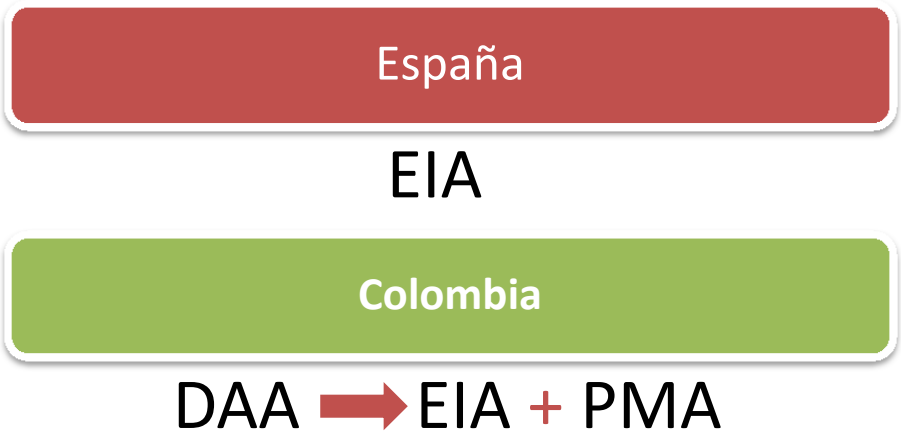
En ambos países, la implementación de la evaluación ambiental para proyectos, se encuentra debidamente normada y refleja claramente los pasos a seguir a la hora de iniciar este procedimiento, los órganos responsables de su ejecución y los estudios ambientales necesarios (junto con los requisitos y los contenidos mínimos para su elaboración).

Una de las principales diferencias radica precisamente en estos últimos. Mientras que la norma española indica que en el EIA, debe contemplarse las alternativas consideradas y la justificación de la adopción de una ellas, en Colombia se debe desarrollar un estudio ambiental independiente del EIA llamado Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), en donde (como ya se explicó en su momento) se suministra información a nivel de prefactibilidad, para que la autoridad ambiental seleccione la alternativa o alternativas donde se puede desarrollar el vertedero. Una vez seleccionadas, el promotor deberá elaborar el EIA en los sitios que la autoridad ambiental ha seleccionado, y este, deberá desarrollarse bajo los términos de referencia (contenido y requisitos mínimos) que estos indiquen.

Otra diferencia que existe con la elaboración de los estudios ambientales es la que tiene que ver con la identificación de las medidas necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados por el proyecto, ya que, mientras en España, la Ley 21/2013 indica que estas medidas deben estar incluidas en el contenido del EIA (específicamente en el punto d), en Colombia, la resolución 1274/2006 indica que deben hacer parte de un estudio ambiental que se genera de forma independiente al EIA llamado Plan de Manejo Ambiental (PMA).

La diferencia entre el número de estudios ambientales solicitados en cada uno de los países se puede ver en la Figura 3.11.

Figura 3.11: Número de estudios ambientales solicitados para la EA de un proyecto



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, a pesar que estos estudios ambientales (DAA y PMA) tienen la misma finalidad que los puntos indicados en el EIA de España (puntos b y d, respectivamente), al tratarse de documentos independientes, se podría concluir que estos temas se están tratando con mucho más rigor, al requerir mucha más información (la cual se encuentra en los términos de referencia que expide la autoridad ambiental) de la que se solicita en el EIA en España.

Se concluye además, que el proceso de evaluación ambiental de proyectos en ambos países es un proceso maduro y consolidado, al verificar, a lo largo de este trabajo, las diferentes guías, metodologías y normatividad que existe para investigar la forma de su implementación.

Referente a la comparación realizada para conocer las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de los diferentes impactos que se derivan del proyecto, se puede concluir que en esencia, ambas metodologías son similares: en los dos casos se deben identificar tanto las acciones derivadas del proyecto susceptibles de generar impacto y los elementos ambientales susceptibles de ser afectados por la explotación. La identificación de los impactos se obtiene relacionando ambos ítems por medio de una matriz.

Sin embargo, se debe señalar que en la etapa de valoración de impactos, basada en una metodología cuantitativa, se evidencia una diferencia bastante notoria: En Colombia, la valoración se obtiene al categorizar un impacto, producto de una ponderación de sus criterios de calificación (duración, el plazo, la reversibilidad, la recuperabilidad), método que no permita identificar el impacto global que puede provocar un vector de acción sobre todo el sistema y el grado de importancia de cada interacción ambiental sobre la situación global del área de estudio, al valorar precisamente el impacto de forma *unitaria* y no como parte de un *todo* formado por los diferentes componentes del ambiente al que este impacto afectaría.

Los conceptos a los que se hace referencia y que no se contemplan en la valoración cuantitativa en Colombia, pero si en la española, son el índice del Impacto o índice de Calidad Ambiental y la Importancia; variables que junto con la Intensidad y la Magnitud, darán como resultado final la valoración del impacto.

Por tanto, se considera que la metodología para la valoración de los impactos planteada en la "Guía Ambiental de Rellenos Sanitarios" debería ser mejorada, incorporando al procedimiento que se tiene descrito ,las variables de Índice e importancia anteriormente mencionadas,como parte de un modelo de mejora continua de esta metodología y contribuir así, a un proceso de evaluación más exhaustivo, y por tanto, más preciso.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS (AR) EN EL MARCO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

4. ANÁLISIS DE RIESGOS (AR) EN EL MARCO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se pretende conocer el papel que juega el análisis de riesgos en la evaluación ambiental de los proyectos que se ejecutan para la gestión de residuos sólidos, así como identificar los requisitos y condiciones claves para su desarrollo en cada uno de los países comparados en este estudio.

A continuación, se describe el estado actual de la implementación de este tipo de análisis, siguiendo como base la evaluación ambiental que se realiza a los proyectos de vertederos.

4.1 Estado Actual en Colombia

En Colombia, la resolución 1274/2006, que establece los términos de referencia para elaborar los estudios ambientales solicitados para los proyectos de construcción y operación de rellenos sanitarios (DAA, EIA y PMA), indica que el análisis de riesgo se debe elaborar como parte del Plan de Contingencia, el cual se encuentra incluido en el punto 9 del contenido mínimo requerido para realizar un EIA.

En esta resolución, se indica, que este análisis de riesgo debe incluir la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario. Esta valoración debe considerar los riesgos tanto endógenos como exógenos. Presentando además, la metodología utilizada para este análisis.

De igual manera, indica que durante el análisis de riesgos se deben considerar, al menos los siguientes factores:

- Víctimas: Número y clase de víctimas, así como también el tipo y gravedad de las lesiones.
- Daño ambiental: Impactos sobre el agua, fauna, flora, aire, suelos y comunidad, como consecuencia de una emergencia.

- Pérdidas materiales: Representadas en infraestructura, equipos, productos, costos de las operaciones del control de emergencia, multas, indemnizaciones y atención médica, entre otras.

El riesgo es una función que depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de la gravedad de las consecuencias de la misma. La aceptabilidad de los riesgos se clasifica con el fin de definir el alcance de las medidas de planeación requeridas para el control.

Cabe resaltar que este plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; y su alcance debe ser:

- Preventivo: En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- Estructural: En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- Correctivo: En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto (UNGRD,2016).

Por último, indicar que los resultados del análisis se deben llevar a mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, en escala 1:25.000 o menor y 1:10.000 o mayor según corresponda al área de influencia indirecta o directa, respectivamente.

4.2 Estado Actual en España

A nivel europeo, la Directiva 2014/52/UE (por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE) relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, establece, en su anexo IV “información para el informe de

evaluación de impacto ambiental", la necesidad de elaborar un análisis de riesgo en el marco de la evaluación de impacto ambiental. A pesar de esto, ninguna de las comunidades autónomas que han adaptado la Ley 21/2013 de evaluación ambiental (que a su vez, ha transpuesto la citada directiva y la directiva 2001/42/CE) han incorporado dicho análisis a sus respectivos estudios de impacto ambiental. Sin embargo, es importante aclarar que esta Directiva no es obligatoria para los estados miembro hasta 2017 (Romero, 2015).

Si bien el análisis de riesgo no está contemplado en el marco de la evaluación ambiental, dicho análisis está claramente advertido en el marco de la Ley 26/ 2007 de responsabilidad medioambiental. Según el Real Decreto 2090/2008 por el que se aprueba el reglamento de desarrollo parcial de esta ley, se prevé la creación de distintos instrumentos de carácter voluntario para que los operadores contemplados en el anexo III (donde se incluyen , entre otros, la explotación de vertederos y la gestión posterior a su cierre) puedan llevar a cabo un análisis de riesgo medioambiental a nivel sectorial que facilite a los operadores que componen un mismo sector la evaluación particularizada de sus escenarios de riesgo (Romero, 2015).

Uno de los principales objetivos que tiene este análisis en el marco de esta ley, es servir como base para fijar la cuantía de la garantía financiera obligatoria, de la cual deben disponer los operadores, que les permita hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a la actividad que pretendan desarrollar (artículo 24 de esta ley).

En cuanto a su desarrollo, destacar que los análisis de riesgos ambientales sectoriales pueden consistir bien en modelos de informes de riesgos ambientales tipo, los llamados MIRAT, o bien en guías metodológicas para el análisis de riesgo, según el grado de homogeneidad del sector desde el punto de vista del riesgo medio ambiental.

Los modelos MIRAT se aplicarán cuando las distintas actividades que integran un mismo sector lleven asociada una alta homogeneidad. En otras palabras, se llevará a cabo una Guía Metodológica cuando la heterogeneidad de las actividades que componen un mismo sector no permita la homogeneización de sus escenarios de riesgos medioambientales (Romero, 2015), y

es precisamente en este último escenario, donde se puede ubicar la gestión de residuos, dada su naturaleza altamente heterogénea.

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, ha desarrollado algunas herramientas de análisis de riesgos sectoriales, entre los que se encuentra la Guía Metodológica para determinadas actividades de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

En esta Guía se hace referencia a los siguientes tipos de actividades productivas:

a) Centros de transferencia de residuos peligrosos (CTR)

b) Instalaciones de tratamiento físico-químico

c) Instalaciones de regeneración de aceites

d) Instalaciones de destilación de disolventes

e) Instalaciones de tratamiento de residuos con policlorobifenilos (PCB)

f) Instalaciones de tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

g) Vertederos de residuos peligrosos y de residuos industriales no peligrosos

h) Tratamientos mecánicos de valorización (envases y preparación de combustibles)(CTPRDM, 2015).

En esta Guía por tanto, se hace referencia a las directrices a seguir para realizar el análisis de riesgos medioambientales, así como la identificación de las variables y de los factores determinantes del riesgo, principales métodos para la asignación de probabilidades y demás elementos fundamentales para realizar un adecuado análisis en las actividades anteriormente mencionadas.

4.3 Conclusiones

El análisis de riesgos aún no ha sido articulado en el proceso de evaluación ambiental de proyectos en España. Si bien, es clara la existencia de este tipo de análisis en el marco de la responsabilidad medioambiental (Ley 26/2007), este tiene como objeto servir de base a los operadores de ciertas actividades (entre ellas la gestión de residuos) para la fijación de su garantía financiera obligatoria , por lo que el objetivo se aleja del planteado en el marco de la evaluación ambiental que es, el de identificar las amenazas o siniestros que se puedan presentar debidas a la implementación de un proyecto durante sus diferentes fases de ejecución. Dicho esto, no se pretende restar importancia al análisis de riesgo que actualmente se propone en la Ley 26/2007, sino, más bien, se resalta la importancia de implementar este tipo de análisis en ambos marcos, ya que son necesarios para cumplir objetivos diferentes (aunque la estructura y el modelo para su desarrollo sean muy similares).

Por el contrario, en Colombia, la implementación del análisis de riesgo es de obligatorio cumplimiento, al estar enmarcado en el desarrollo del Plan de Contingencia que debe hacer parte del EIA para la construcción y operación de vertederos, según los términos de referencia citados para tal fin, en la resolución 1274/2006, lo que demuestra al amplio desarrollo, manejo y adaptación que se le ha dado a este tipo de estudios (EIA), al incorporar en sus contenidos temas que no solo se limitan a la evaluación ambiental, caso del citado Plan de Contingencias sino también planes como el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Cierre y Uso del sitio y el Plan de Inversión del 1%.

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En este último capítulo se analizará uno de los temas más sensibles para cualquier promotor de un proyecto, obra o actividad, y es el relacionado con el compromiso de preservar, cuidar y reparar el entorno en el que se pretenda asentar su proyecto. A continuación se realizará una descripción de los instrumentos legales con los que cuentan los países analizados para cumplir con dicho objetivo:

5.1 Estado Actual en Colombia

En Colombia, la responsabilidad por daños y perjuicios al medio ambiente está enmarcada en la Ley 1333/2009 del Procedimiento Sancionatorio Ambiental.

Como principios rectores, se indica en el artículo 3, que son aplicables a dicho procedimiento, los principios constitucionales y legales que rigen las actuaciones administrativas y los principios ambientales prescritos en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993.

La ley a la que se hace referencia en este artículo, es la Ley de Medio ambiente, que en su artículo 1 cita los siguientes principios:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país (…)

2. La biodiversidad del país (…)

3. Las políticas de población, que tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos (…) entre otros.

Con respecto a las funciones de la sanción y de las medidas preventivas en materia ambiental, en el artículo 4, se indica que las sanciones administrativas tienen una función preventiva, correctiva y compensatoria, para garantizar la efectividad de los principios y fines previstos en la Constitución, los tratados internacionales, la ley y el reglamento.

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Las medidas preventivas, por su parte, tienen como función prevenir, impedir o evitar la continuación de la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana.

En esta ley, según el artículo 5, se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993 (Ley de Medio Ambiente), en la Ley 165 de 1994(convenio sobre la diversidad biológica), y en las demás disposiciones ambientales vigentes, en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente. Será también constitutivo de infracción ambiental la comisión de un daño al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria; a saber: el daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil.

Como se puede observar, una infracción en materia ambiental, puede ocurrir en un ámbito muy amplio y poco delimitado, al hacer referencia a 3 leyes tan extensas como lo son las anteriormente descritas. Pese a esto, según Garro et al, 2011 *"… Teniendo el grado de conocimiento especializado que requiere la regulación ambiental, aunado al trepidante avance tecnológico, no es posible establecer una lista taxativa de infracciones ambientales y por lo tanto la técnica de remisión normativa en este punto resulta ajustada a los requisitos de razonabilidad, finalidad y proporcionalidad…".*

Sin embargo, y para contextualizar *un poco* el ámbito de estas infracciones, a continuación se describe el ámbito de aplicación de una de las leyes mencionadas: El Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, el cual es el encargado de regular (según lo citado en su artículo 3):

"a.- El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo Nacional;

2. Las aguas en cualquiera de sus estados

3. La tierra, el suelo y el subsuelo;

4. La flora;

5. La fauna;

6. Las fuentes primarias de energía no agotables;

7. Las pendientes topográficas con potencial energético;

8. Los recursos geotérmicos;

9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo (…)

10. Los recursos del paisaje;

b.- La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c.- Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él denominados en este Código elementos ambientales, como:

1. ***Los residuos, basuras, desechos y desperdicios; (…)".***

Lo anteriormente descrito permite concluir, que si bien en la Ley 1333/2009 no se encuentran particularizados los proyectos, obras o actividades que están sujetos a Procedimiento Sancionatorio Ambiental, si lo están los diferentes componentes y elementos ambientales que pueden verse afectados por la implementación de un proyecto, obra o actividad, lo que permite establecer que, una actividad como la gestión de residuos sólidos, que presenta una alta interacción con los diferentes componentes y elementos ambientales (tal y como se vio en el Capítulo 3) estará sometido, llegado el caso de afección requerida para tal fin, al Procedimiento Sancionatorio Ambiental.

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En cuanto a la acción sancionatoria ambiental, señalar que en el artículo 10, se indica que esta caduca a los 20 años de haber sucedido el hecho u omisión generadora de la infracción. Si se tratara de un hecho u omisión sucesivos, el término empezará a correr desde el último día en que se haya generado el hecho o la omisión. Mientras las condiciones de violación de las normas o generadoras del daño persistan podrá la acción interponerse en cualquier tiempo.

Respecto a las medidas preventivas citadas en el artículo 32, indicar que son de ejecución inmediata, tienen carácter preventivo y transitorio, surten efectos inmediatos, contra ellas no procede recurso alguno y se aplicarán sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar. Los tipos de medidas preventivas (según el artículo 36) que se impondrán al infractor de las normas ambientales, mediante acto administrativo motivado y de acuerdo con la gravedad de la infracción, son:

- Amonestación escrita
- Decomiso preventivo de productos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción.
- Aprehensión preventiva de especímenes, productos y subproductos de fauna y flora silvestres.
- Suspensión de obra o actividad cuando pueda derivarse daño o peligro para el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana o cuando el proyecto, obra o actividad se haya iniciado sin permiso, concesión, autorización o licencia ambiental o ejecutado incumpliendo los términos de los mismos.

Según el artículo 40, alguna o algunas de las sanciones que se impondrán al infractor de las normas ambientales, de acuerdo con la gravedad de la infracción mediante resolución motivada, son:

1. Multas diarias hasta por cinco mil (5000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio.

3. Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización concesión, permiso o registro.

4. Demolición de obra a costa del infractor.

Por último, destacar que en esta ley se promovió la creación del Registro Único de Infractores Ambientales RUIA (que actualmente se encuentra disponible en el portal web de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA), cuyo objetivo es publicar el nombre de todas las personas naturales o jurídicas públicas o privadas que se encuentren sancionadas y cuya sanción se encuentre en firme, por parte de las autoridades ambientales por incumplimiento de las normas ambientales, de actos administrativos o que hayan generado daño al medio ambiente, en el marco de la Ley 1333 de 2009 (Oficina Asesora Jurídica ANLA).

Entrar al RUIA significa exponer ante la sociedad colombiana a aquellas personas naturales o jurídicas públicas o privadas infractoras Así mismo, de manera alguna dicho portal trae consigo impedimentos para licitar pues tales efectos no fueron contemplados por la ley y por ende tal situación no puede predicarse del mismo.

El reporte de los infractores permanecerá publicado de seis meses a dos años según el tipo de sanción establecida. El ciudadano reportado podrá solicitar aclaraciones, adiciones, modificaciones o correcciones, sobre la información pública, ante la autoridad ambiental que realizó dicho reporte (SG Agro Colombia,2010).

5.2 Estado Actual en España

En España, como ya se ha descrito en el capítulo 4 de este documento, la responsabilidad medioambiental se encuentra reglamentada por la Ley 26/2007 que lleva el mismo nombre.

Según el artículo 1, esta ley regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la constitución y con los principios de prevención y de que “quien contamina paga”.

Se entiende por daño medioambiental, según el artículo 2, los daños a las especies silvestres y a los hábitats, a las aguas, a la ribera del mar y las rías y al suelo.

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Esta ley, según dicta el artículo 3, se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, cuando hayan sido causados por las actividades económicas o profesionales enumeradas en el anexo III, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

La gestión de residuos sólidos, se encuentra identificada en dicho anexo como una de las actividades a que hace referencia este artículo, como se cita a continuación:

"(…)

2. Las actividades de gestión de residuos, como la recogida, el transporte, la recuperación y la eliminación de residuos y de residuos peligrosos, así como la supervisión de tales actividades, que estén sujetas a permiso o registro de conformidad con la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Estas actividades incluyen, entre otras cosas, la explotación de vertederos y la gestión posterior a su cierre de conformidad con el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la explotación de instalaciones de incineración, según establece el Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos"

Con respecto al ámbito temporal de la responsabilidad medioambiental, el artículo 4 indica que esta ley no será de aplicación a los daños medioambientales si han transcurrido más de treinta años desde que tuvo lugar la emisión, el suceso o el incidente que los causó.

Referente a la concurrencia entre la responsabilidad medioambiental y las sanciones penales y administrativas, el artículo 6 indica que esta ley será compatible con las penas o sanciones administrativas que proceda imponer por los mismos hechos que hubieran originado aquélla.

Por otra parte, los operadores de las actividades económicas o profesionales incluidas en esta ley están obligados a adoptar y a ejecutar las medidas de prevención, de evitación y de reparación de daños medioambientales y a sufragar sus costes, cualquiera que sea su cuantía, cuando resulten responsables de los mismos (artículo 9). Para ello, las autoridades competentes

adoptarán medidas para impulsar la realización voluntaria de análisis de riesgos medioambientales entre los operadores de cualquier actividad susceptible de ocasionar daños medioambientales, con la finalidad de lograr una adecuada gestión del riesgo medioambiental de la actividad (artículo 17 bis).

Para hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a la actividad que pretendan desarrollar, los operadores de las actividades incluidas en el anexo III, deberán disponer de una garantía financiera. La cantidad que, como mínimo, deberá quedar garantizada, será determinada por el operador según la intensidad y extensión del daño que la actividad del operador pueda causar, de conformidad con los criterios que se establezcan reglamentariamente (artículo 24). Como ya se había comentado en el capítulo anterior, la fijación de la cuantía de esta garantía partirá del análisis de riesgos medioambientales de la actividad, o de las tablas de baremos, que se realizarán de acuerdo a la metodología que reglamentariamente se establezca por el Gobierno.

Otro punto relevante de esta norma, tiene que ver con la creación de un fondo estatal de reparación de daños medioambientales destinado a sufragar los costes derivados de medidas de prevención, de evitación o de reparación de los bienes de dominio público de titularidad estatal. Dicho fondo es gestionado por el Ministerio de Medio Ambiente y se dota con recursos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado.

Las Comunidades Autónomas podrán participar en la financiación y gestión del fondo estatal de reparación de daños medioambientales, a través de cualquiera de los instrumentos de colaboración previstos. En tales supuestos, el ámbito de cobertura de dicho fondo podrá ampliarse a otros daños medioambientales, en los términos que prevean los referidos instrumentos de colaboración.

En cuanto a las infracciones tipificadas en esta ley (artículo 37), indicar que se clasifican en muy graves y en graves.

Por citar algunos ejemplos, se consideran como infracciones muy graves el no adoptar las medidas preventivas o de evitación exigidas por la autoridad competente al operador en

aplicación del artículo 17 o no ajustarse a las instrucciones recibidas de la autoridad competente a la hora de poner en práctica las medidas preventivas o de evitación a que esté obligado el operador.

Por su parte, se consideran infracciones graves el no adoptar las medidas preventivas o de evitación exigidas por la autoridad competente al operador en aplicación del artículo 17, cuando no sea constitutiva de infracción muy grave, o el no ajustarse a las instrucciones recibidas de la autoridad competente al poner en práctica las medidas preventivas o las de evitación a que esté obligado el operador, cuando no sea constitutiva de infracción muy grave.

Por último, cabe señalar que las infracciones tipificadas en el artículo anterior, darán lugar a la imposición de todas o algunas de las siguientes sanciones:

a) En el caso de infracción muy grave:

1. Multa de 50.001 hasta 2.000.000 de euros.

2. Extinción de la autorización o suspensión de ésta por un período mínimo de un año y máximo de dos años.

b) En el caso de las infracciones graves:

1. Multa de 10.001 hasta 50.000 euros.

2. Suspensión de la autorización por un periodo máximo de un año.

5.3 Conclusiones

Después de conocer las particularidades de las normas existentes en cada uno de los países evaluados que legislan sobre la responsabilidad que tienen los operadores de los proyectos, obras o actividades sobre la generación de los posibles daños al medio ambiente, a continuación se realiza una breve comparación entre ellas, haciendo hincapié en sus aspectos

más relevantes para identificar las posibles diferencias y/o similitudes que pudieran existir entre ambas:

Tabla 5.1: Comparación de las leyes para la protección del medio ambiente en ambos países

COLOMBIA	***ESPAÑA***
Reglamento	
Ley 1333/2009 Procedimiento Sancionatorio Ambiental	Ley 26/2007 Responsabilidad Medioambiental
Ámbito de aplicación	
Violación de las normas contenidas en: Código de Recursos Naturales Renovables Ley 99 de 1993 Ley 165 de 1994 Demás disposiciones ambientales vigentes	Actividades económicas o profesionales enumeradas en el anexo III
Ámbito temporal	
20 años	30 años
Tipo de sanción impuesta	
Administrativa	Administrativa/penal
Sanciones	
-Multas -Cierre temporal o definitivo del establecimiento, Edificación o servicio. -Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización concesión, permiso o registro. -Demolición de obra a costa del infractor.	- Multas -Extinción de la autorización o suspensión de ésta
Particularidades	
-Registro Único de Infractores Ambientales RUIA	-Garantía financiera obligatoria -Fondo estatal de reparación de daños medioambientales

Fuente: elaboración propia.

5. RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A pesar del cuadro resumen que se muestra arriba, no es fácil discernir sobre cuál de las dos formas de legislar sobre la responsabilidad medioambiental es la más adecuada e idónea a la hora de juzgar este tipo de hechos.

Si bien resultan evidentes algunas diferencias, como por ejemplo, la obligatoriedad de una garantía financiera o la formación de un fondo estatal en el caso español, o el reporte de infractores ambientales en un registro público en el caso colombiano, estos no podrían ser argumentos de peso para decantarse por una ley u otra, y más aún cuando se presentan ciertas disertaciones entre sus ciudadanos. Por ejemplo, en Colombia, respecto a la Ley 1333/2009 se presenta *"… la discusión relevante respecto de la inclusión en el régimen sancionador de carácter administrativo para asuntos ambientales, de la presunción de culpa y dolo y en consecuencia, la inversión de la carga de la prueba al presunto infractor(…),* también se cuestionan hechos como los siguientes: *"Es factible y viable en un Estado de Derecho, calificar de "infractor" a una persona sin haber sido oído en juicio previamente?(…) Quién es susceptible de producir daño ambiental?"* (Carrizosa , 2009)

Por su parte, en España, respecto a la Ley 26/2007, se plantean las siguientes discrepancias:

- *"Aplicable SOLO a daños y amenazas de daños significativos. No se puede aplicar a daños o amenazas de daños no significativos"* (Cachón De M., 2016)
- *"Ambigüedad de algunos conceptos y definiciones principales como "umbral de significatividad", "acción preventiva" y "estado de conservación favorable".*
- *Excepciones y exenciones al ámbito del daño ambiental y la responsabilidad objetiva que pueden reducir la efectividad y eficiencia*
- *Insolvencia de los operadores en casos de altos costes de la reparación"* (Barreira et al, 2016).

No obstante, y pese a las diferencias que se puedan advertir de una ley a otra, la conclusión principal, es que se evidencia, en ambos países, la existencia de una herramienta que comprende un conjunto de disposiciones a favor de la protección del medio ambiente (so pena

de las diversas opiniones que existen referente a su aplicabilidad, pertinencia, precisión, etc.) y esto representa un gran avance en materia de derecho ambiental en ambos países. Por ejemplo, en España se considera que esta ley "… *Es una de las normas de transposición de la directiva 2004/35/CE más avanzadas, que en muchos casos va más allá de lo exigido por la propia directiva..".*(Cachón De M., 2016) y para el caso colombiano, la sanción de la Ley 1333/2009, satisface la necesidad de establecer con claridad las reglas de procedimiento para la imposición de sanciones y medidas preventivas ambientales, que ante la ausencia de una reglamentación clara entorno a la aplicación de estos instrumentos, se había impedido su correcto funcionamiento (Observatorio legislativo, 2010).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA

Después de conocer el estado de la gestión ambiental de los planes, programas y proyectos para la gestión de residuos sólidos en Colombia frente a las prácticas de gestión ambiental seguidas en España y respondiendo a la finalidad de este estudio, a continuación se proponen, en función de los temas tratados y las falencias detectadas en los mismos, una serie de medidas correctoras tendentes a minimizar la brecha que existe en la estructura de la gestión ambiental entre ambos países y que además, permitirían compensar las carencias identificadas en cada uno de ellos.

Medida correctora # 1: Elaboración de una ley nacional de residuos sólidos

Como quedo evidenciado en el capítulo 1, Colombia cuenta con un marco normativo para la gestión de residuos amplio, procedente, pero disperso; lo que puede afectar la eficacia ambiental que se persigue con la implementación de muchos de estos instrumentos normativos.

A pesar de contar con normativa que hoy en día mantiene a todo un sistema de disposición de residuos en funcionamiento, es necesario incorporar normas que cambien el actual modelo lineal de gestión hacia un modelo circular(siendo una de las premisas de la nueva política de residuos en el país) introduciendo temas como el aprovechamiento, la explotación del biogás, tratamientos como el compostaje y la valorización energética (incluida ya en otra ley) , además de otros temas como los instrumentos de planificación, las competencias en la gestión y la responsabilidad ampliada de los productores, entre otras.

Todas estas disposiciones, se podrían agrupar en un mismo cuerpo normativo, que complemente al actual marco y garantice una cobertura exhaustiva y coherente entre los numerosos instrumentos jurídicos aprobados

A continuación, se muestra una propuesta sobre la estructura a seguir para desarrollar el contenido de la ley sobre residuos sólidos, que contempla, los temas anteriormente expuestos

y algunos más. Para este caso, el esquema que se plantea estaría integrado por 6 bloques, que se describen de la siguiente manera:

Bloque I. Disposiciones y principios generales

Este bloque podría estar conformado por 2 capítulos, que serían:

- **Capítulo I Disposiciones generales**: en este capítulo se podría contemplar el objeto, ámbito de aplicación y las definiciones. Además, se podrían incorporar conceptos como los subproductos, el fin de la condición de residuo y la clasificación y lista de residuos.
- **Capítulo II. Principios de la política de residuos y competencias administrativas :**en este capítulo se considerarían temas como la protección de la salud humana y el medio ambiente, la jerarquía de residuos, la autosuficiencia y proximidad, el acceso a la información y participación en materia de residuos, el costes de la gestión de los residuos y las competencias administrativas.

Bloque II. Instrumentos de la política de residuos

Este bloque estaría constituido por temas como los planes y programas de gestión de residuos, los programas de prevención de residuos y las medidas e instrumentos económicos.

Bloque III Producción, posesión y gestión de los residuos

Este bloque estaría integrado por 3 capítulos, los cuales serían:

- **Capítulo I. De la producción y posesión inicial de los residuos :** en este capítulo se considerarían temas como las obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas a la gestión de sus residuos, las obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos y la definición de los residuos domésticos peligrosos.

- **Capítulo II. De la gestión de residuos**: este capítulo estaría constituido por temas como las obligaciones en la gestión de residuos, la recogida, preparación para la reutilización, reciclado y valorización de residuos, la eliminación de residuos, los biorresiduos, el traslado de los residuos, el régimen de los traslados de residuos en el interior del territorio del estado y la entrada y salida de residuos del territorio nacional.
- **Capítulo III. Régimen de autorización y comunicación de las actividades de producción y gestión de residuos:** este capítulo, podría estar conformado por temas como la autorización de las operaciones de tratamiento de residuos, las exenciones de los requisitos de autorización, la comunicación previa al inicio de las actividades de producción y gestión de residuos y el restablecimiento de la legalidad ambiental.

Bloque IV. Responsabilidad ampliada del productor del producto

Este título estaría comprendido con temas como el concepto y obligaciones y la gestión de residuos en el marco de la responsabilidad ampliada del productor del producto.

Bloque V .Información sobre residuos

En este bloque se podrían contemplar temas como el registro de producción y gestión de residuos, el archivo cronológico y las obligaciones de información.

Bloque VI Responsabilidad, vigilancia, inspección y control

En este último bloque, estaría conformado por temas como el alcance de la responsabilidad en materia de residuos, las competencias y medios de vigilancia, inspección y control.

El esquema arriba mencionado, está basado en la Ley española 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA

Medida correctora # 2: Normalizar la Evaluación Ambiental Estratégica

Como se indicó en el capítulo 2, en el año 2004 se introdujo la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en Colombia, un instrumento utilizado principalmente para la evaluación de políticas y programas, de uso no obligatorio y sin requisitos legales que permitan identificar cuales sectores deben implementarla, por lo que su utiliza poco y se centra solo en ciertos sectores.

El principal desafío que enfrenta el país con respecto a esta herramienta de evaluación, es integrarla en un régimen jurídico que permita establecer que los principales planes, programas y políticas deban someterse sistemáticamente a una evaluación ambiental estratégica.

La normalización de este proceso permitiría un análisis detallado de los planes, programas y políticas con efectos ambientales potencialmente considerables, lo que ayudaría a generar, instrumentos de planificación coherentes con los objetivos ambientales que hoy en día se establecen en el país.

Todo esto permitiría que la planificación en el sector de los residuos sólidos sea más eficiente, al integrar en sus bases, consideraciones ambientales que permitan que sus aplicaciones sean más coherentes y mejoren su desempeño a largo plazo.

Por todo esto, a continuación se plantea una estructura sobre la que se podría desarrollar un instrumento normativo que le otorgue seguridad jurídica a un procedimiento tan importante para la evaluación ambiental como lo es la EAE.

El esquema que se plantea estaría integrado por 6 bloques, que se describen de la siguiente manera:

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA

Bloque I: Disposiciones generales

Este bloque estaría compuesto por temas como las definiciones (EAE, plan, programa, política, etc.), autoridades ambientales competentes, concepto y alcance de la EAE y la vigencia de la EAE.

Bloque II: Competencia y exigibilidad de la EAE

En este bloque se contemplarían temas como los planes, programas, o políticas sujetos a EAE, definición de competencia de la ANLA sobre la EAE y definición de competencia de las CAR sobre la EAE.

Bloque III: Estudio técnico

Este bloque estaría conformado por temas como la definición del estudio ambiental estratégico, los términos de referencia para su elaboración, y las consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Bloque IV: Trámites para realizar la EAE

En este bloque se podrían implementar temas como la solicitud de inicio de la EAE y sus requisitos ante la autoridad ambiental competente, la evaluación del estudio ambiental estratégico y la expedición de la resolución administrativa que aprueba o desaprueba la EAE.

Bloque V: Otras disposiciones

En este bloque se tendrían en cuenta temas como la modificación, integración, pérdida de vigencia y cesación de la EAE.

Dado que Colombia tiene muy bien definidas las competencias y los alcances de las autoridades ambientales, además de presentar una estructura clara y consolidada para implementar un procedimiento de evaluación ambiental para proyectos como lo es la licencia

ambiental; el esquema arriba mencionado, está basado en el capítulo 3 del Decreto 1076/2015 que hace referencia a el procedimiento de la licencia ambiental.

Medida correctora # 3: mejorar la metodología para la valoración de impactos, contenida en la "Guía ambiental de rellenos sanitarios"

Si bien es cierto que existen numerosas metodologías para la valoración de los impactos ambientales, que van desde las cualitativas, pasando por un amplio número de propuestas semicuantitativas, hasta llegar a las cuantitativas, y que en Colombia las consultoras ambientales encargadas de realizar los estudios de impacto ambiental para los rellenos sanitarios, utilizan las metodologías que más se acomoden a sus necesidades ya sea por experiencia o por otras características (dada la salvedad que en el decreto 1076/2015 no se menciona la utilización de una metodología en particular), es el objetivo de este trabajo cuestionar las herramientas disponibles para realizar una evaluación ambiental, en este caso, el documento al que se hace referencia es la "Guía ambiental de rellenos sanitarios" que contempla, como ya se estudió en el capítulo 3 de este documento, la metodología para valorar los impactos.

Esta valoración, como se analizó en su momento presenta ciertas diferencias con la metodología cuantitativa planteada en el caso español. Y es precisamente este punto el que se quiere abordar: en el anexo 1" Contenido del EIA para un relleno sanitario en Colombia" se indica que la evaluación ambiental se debe realizar en dos etapas diferentes: una con el proyecto y otra sin él. La metodología que se presenta en la guía al prescindir de algunas variables no permitiría conseguir el objetivo de evaluar correctamente los impactos identificados en ambas etapas, por lo que se recomienda, utilizar una metodología cuantitativa que, como se explicó en su momento, tiene como objetivo "*comparar un estado preoperacional con un estado futuro, en un territorio, con y sin la realización del proyecto, solo así se podrá entender con precisión cuáles son los impactos que incorpora el proyecto, cuales estaban*

inicialmente y se ven modificados, y cuales quedarían anulados" (Romero, 2015), y de esta manera se podría alcanzar una adecuada valoración de los impactos en la evaluación ambiental de los rellenos sanitarios en Colombia.

Medida correctora # 4: algunas adiciones al plan de contingencia contenido en el EIA:

Como se pudo observar en el capítulo 4, el análisis de riesgo en Colombia, en el marco de la evaluación ambiental para proyectos de gestión de residuos (caso vertedero) es de implementación obligatoria al estar contenido en los términos de referencia para la elaboración de un EIA.

A efectos de enriquecer este procedimiento, a continuación se enumeran algunas consideraciones que podrían ser incorporadas durante el análisis de riesgo que provienen de la directiva 2014/52/UE:

- Los riesgos de accidentes graves y/o catástrofes relevantes para el proyecto incluidos los provocados ***por el cambio climático***, de conformidad con los conocimientos científicos
- los riesgos para la salud humana, y ***el patrimonio cultural*** (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes).

Medida correctora # 5: replantear algunos conceptos de la Ley 1333/2009 de procedimiento sancionatorio ambiental

En el capítulo 5 de este documento, se concluyó que pese a las diferencias que pudieran tener las leyes que se tienen en cada país sobre responsabilidad medioambiental, la importancia radica en que se tiene un instrumento normativo dedicado exclusivamente a la protección del medio ambiente, y que esto significaba un avance importante en materia de derecho ambiental.

Sin embargo, durante el análisis de ambas leyes, se pudo constatar que algunos conceptos estaban mejor definidos o incluso *definidos* en una ley que en la otra, lo que permitía comprender claramente la esencia de la misma. Por esto, se considera imprescindible que el contenido de una ley se exprese con claridad para evitar una aplicación errónea o simplemente la no aplicación de la misma.

Debido a lo anteriormente expuesto, se considera que en la Ley 1333/2009 de procedimiento sancionatorio ambiental se deben incorporar o redefinir los siguientes temas:

- Definición detallada en la ley de lo que se considera infracción o daño ambiental.
- Criterios para identificar los efectos adversos significativos y no significativos que den lugar a daño o infracción ambiental.
- Definir las actividades económicas o profesionales que se encontrarían en el ámbito de aplicación de la ley (la responsabilidad aumenta cuando se le pone nombre y apellidos al potencial infractor)
- Definir la clasificación de las infracciones ambientales.

Los apartados arriba descritos están basados en la Ley 26/2007 de responsabilidad medioambiental.

7. BIBLIOGRAFÍA

7. BIBLIOGRAFÍA

ANLA, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (2016). Licencias Ambientales. Retrieved from http://www.anla.gov.co/licencia-ambiental-subdireccion-evaluacion-y-seguimiento

Banco Mundial – República de Colombia (2014). Marco de gestion ambiental y social co-programa nacional para el manejo de residuos sólidos credito BIRF 7742-CO. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/Residuos Solidos/Marco de Gestión Ambiental y Social 2014.pdf

Barreira, A., Modolell, G. (2016). La aplicación práctica de la ley de responsabilidad medioambiental: Cómo optimizarla? Retrieved from http://www.conama.org/conama/download/files/conama2016/GTs2016/1998972723_ppt_ABarreira.pdf

BOE (2014). Boletín Oficial del Estado 235, 39355–39357. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Retrieved from http://www.minetur.gob.es/

Cachón De M., J.(2016). Responsabilidad medioambiental. Retrieved from http://www.conama.org/conama/download/files/conama2016/GTs2016/1998972719_ppt_JCachon.pdf

Cardona, L., Orejarena T., A.(2016). Día Mundial del Reciclaje: ¿cómo va Colombia?,El Espectador.com. Retrieved December 26, 2016, from http://www.elespectador.com/noticias/nacional/dia-mundial-del-reciclaje-va-colombia-articulo-633078

Carrizosa, M.L., (2009). La Ley 1333 de 2009, avance o retroceso ambiental? Blogs Portafolio. Retrieved March 27, 2017, from http://blogs.portafolio.co/juridica/la-ley-1333-de-2009-avance-o-retroceso-ambiental/

CONPES 3550, Consejo Nacional de Política Económica y Social; República de Colombia; Departamento Nacional de Planeación. (2008). Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/conpesagua/3550 - 2008.pdf

CONPES 3874, Consejo Nacional de Política Económica y Social; República de Colombia; Departamento Nacional de Planeación (2016). Política Nacional para la Getsión Integral de Residuos Sólidos, Retrieved from https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3874.pdf

CTPRDM, Comisión Técnica de Prevención y Reparación de Daños Medioambientales (2015). Guía Metodológica Sector: Determinadas actividades de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos. Retrieved from http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/responsabilidad-mediambiental/Memoria_GM_tcm7-367584.pdf

Decreto596/2016. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los reciclicladores. Retrieved from http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/Decreto 596. Esquema de aprovechamiento del servicio público de aseo.pdf

Decreto838/2005. Presidencia de la República de Colombia, Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16123

7. BIBLIOGRAFÍA

Decreto 1076/2015. Presidencia de la República de Colombia, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511

Decreto 2041/2014. Presidencia de Colombia, Licenciamiento Ambiental. Retrieved July 26, 2016, from http://www.anla.gov.co/sites/default/files/normativa_ambiental/decreto_licencias_ambientales.pdf

Decreto 2436 / 2008. Presidencia de la República de Colombia, Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 101 de la Ley 1151 de 2007. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31245

Decreto 2820/2010 Presidencia de la República de Colombia.Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45524

Decreto 2981/2013. Presidencia de la República de Colombia, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035

Decreto Ley 2811/1974. Presidencia de la república de Colombia, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551

Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (2006). Terminos de Referencia DAA Construccion y Operación de Rellenos Sanitarios. Retrieved from http://www.anla.gov.co/terminos-referencia

Directiva 2014/52/UE. Parlamento y consejo de la Unión Europea. Por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Retrieved from http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/528204-directiva-2014-52-ue-de-16-abr-modifica-la-directiva-2011-92-ue-relativa.html

DNP, Departamento Nacional de Planeación (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018, República de Colombia. Tomo 2. Bogotá,Colombia: Imprenta Nacional de Colombia. Retrieved from https://doi.org/978-958-8340-88-3

DNP Departamento Nacional de Planeación, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-Superservicios (2015); Disposición Final de Residuos Sólidos Informe Nacional. Bogotá. Retrieved from http://www.superservicios.gov.co/content/download/10760/88380

DOE(2016). Diario Oficial de Extremadura número 225 del Miércoles, 23 de noviembre de 2016. Retrieved from http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2016/2250o/16061757.pdf

EAE PEMAR (2015). Estudio Ambiental Estratégico del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. Retrieved from http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/20150601estudioambientalestrategicopemar_tcm7-383821.PDF

ECDBC. Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono. Retrieved from

7. BIBLIOGRAFÍA

http://www.minvivienda.gov.co/Cambio climatico/Presentaci%25C3%25B3n ECDBC.pdf

EIA,(2000). Estudio de Impacto Ambiental proyecto particular. INERCO.

Frausto O., J. Reciclaje informal en Nuevo Laredo. Retrieved December 26, 2016, from http://www.colef.mx/?opinion=reciclaje-informal-en-nuevo-laredo&e=correo-fronterizo

Fundación Conde del Valle de Salazar (E.T.S.I. de Montes, Universidad Politécnica de Madrid), Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), ECOEMBES (2015). Guía Técnica: La Gestión de Residuos Municipales.Segunda Edición 2015. Editorial MIC. ISBN: 978-84-96442-65-8

Garro P., A, Arroyave S., J.H.(2011). La definición de infracción ambiental en la ley 1333 de 2009: ¿es contraria el principio de legalidad?. Revista Estudios de Derecho. Vol. 68, número 152. ISSN 0120-1867. Medellín. Retrieved from http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/red/article/viewFile/11385/10398

Gómez, J.(2010). La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en Colombia : su adopción , criterios para la estructuración de su procedimiento administrativo y su aplicación a los planes de ordenamiento territorial. Revista Científica, número 12, Enero-Diciembre 2010. Retrieved from https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiwpd2VwKLOAhXG1xQKHTitAREQFgg1MAQ&url=http%3A%2F%2Frevistas.udistrital.edu.co%2Fojs%2Findex.php%2Frevcie%2Farticle%2Fdownload%2F429%2F658&usg=AFQjCNG5f2YYkoUhsEFCBpas

Jiliberto H., R.; Bonilla M.,M.,Alvarez A., M.; Losarcos, L. (2008). Guía de Evaluación Ambiental Estratégica. Bogotá, Colombia. Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluaci%25C3%25B3n_Ambiental_Estrategica/Guia_de_evaluci%25C3%25B3n_ambiental_Estrat%25C3%25A9gica.pdf

Ley 142 /1994. Congreso de Colombia, Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones,. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2752

Ley 1753/2015. Congreso de Colombia, Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país,”. Retrieved from http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html

Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Jefatura del Estado.Retrieved from http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/518080-l-21-2013-de-9-dic-evaluacion-ambiental.html

Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Jefatura del Estado Retrieved February 28, 2017, from http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l22-2011.cpt1.html#cpa12

Ley 26/2007 de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Jefatura del Estado. Retrieved from http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l26-2007.html

Ley 3/1998 de 27 de febrero. de Protección General del Medio Ambiente.Presidencia del Gobierno Vasco. Retrieved from http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/pv-l3-1998.t3.html#a43

Ley 99/1993. Congreso de Colombia, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el

7. BIBLIOGRAFÍA

Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Retrieved July 28, 2016, from http://www.anla.gov.co/sites/default/files/leyes/ley_0099_221293_0.pdf

Ley 1333/2009. Congreso de Colombia, por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36879

Lozada C., C.L.(2011). Evaluación Ambiental Estratégica de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/5485/1/905007.2011.pdf

Lurgintza.Estudio de Impacto Ambiental V.R.N.P de Mallabia, País Vasco. Retrieved from http://www.osasun.ejgv.euskadi.eus/contenidos/documentacion/esia_betearte/es_doc/adjuntos/esia_betearte.pdf

mapama, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2017). Planes y Programas Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. Retrieved March 4, 2017, from http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx#para2

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008). Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá, Colombia. ISBN: 978-958-8491-14-1 Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Politicas/politica_de_gestion_ambiental_urbana.pdf

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial(2010). Politica Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Colombia. Retrieved from http://www.minambiente.gov.co/documentos/normativa/ambiente/politica/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.(2016). Evaluación Ambiental Estratégica. Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=159:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-12

Ministerio de Vivienda. Programa Nacional para el Manejo de Residuos Sólidos. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/Residuos-solidos.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio(2016). Dirección de Desarrollo Sectorial Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y régimen de formalización para recicladores de oficio. Bogotá,Colombia. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/Alianza-para-el-reciclaje/Presentación Decreto 596 y Res 276 de 2016.pdf

Ministerio de vivienda, Ciudad y Territorio. Planes de Gestion Integral de Residuos Solidos PGIRS. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos

Ministerio del Medio Ambiente(1998). Política para la Gestión Integral de Residuos. Bogotá. Colombia Retrieved from

https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Politìcas_de_la_Dirección/Política_para_la_gestión_integral_de__1.pdf

Ministerio del Medio Ambiente(2002). Guía Ambiental de Rellenos Sanitarios. Retrieved from https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/cartillas/rellenossanitarios/Rellenos sanitarios 1.pdf

Moreno V., G. Las evaluaciones ambientales estratégicas (EAEs). Revista Ingenio Libre. Retrieved from http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista5/articulos/las-evaluaciones-ambientales-estrategicas-EAEs-1.pdf

Muñoz R.,D.A.;Dueñas P.,M.C.; Franco V.,X.;Arias, L.J.; Escallón S.,J., Herrera,I.; Sierra,P.; Murcia G., U.G:; Hernández,V.; Castro, W. (2007)Lineamientos de Política de información ambiental. Retrieved from http://www.minambiente.gov.co/images/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion/pdf/Politica_Información_Ambiental.pdf

Observatorio legislativo (2010). Procedimiento sancionatorio ambiental, Boletín 151. Retrieved from http://www.icpcolombia.org/dev/wp-content/uploads/2016/08/2010.01.15-Boletín-151-Procedimiento-sancionatorio-ambiental.pdf

OCDE(2014). *Anexo Evaluación del Desempeño Ambiental Colombia*. Retrieved from http://www.oecd.org/env/country-reviews/Evaluacion_y_recomendaciones_Colombia.pdf

OECD/ECLAC(2014). OECD Environmrntal Performance Reviews: Colombia 2014. OECD. Retrieved from http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36663/lcl3768_es.pdf;jsessionid=D20FCCC42D16D41BBDB2EA7B2A53C553?sequence=1

Oficina Asesora Jurídica ANLA. Registro Unico de infractores ambientales RUIA. Retrieved from http://www.anla.gov.co/documentos/tramites_servicios/Diapositivas Registro único de Infractores Ambientales RUIA.pdf

PEMAR(2016). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR). Madrid. Retrieved from http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm7-401704.pdf

Puentes B., C.A., Rodriguez G., J., Polo A., B., (2008) Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para la formulación de política en materia de salud ambiental para Colombia, con énfasis en contaminación atmosférica en centros urbanos. Bogotá,Colombia. Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluación_Ambiental_Estrategica/Informe_final_EAE_Julio.pdf

Resolución1291/2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,por la cual se acogen los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas para construcción y operación de rellenos sanitarios y se adoptan otras determinacione. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21526

Resolución754/2014. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio ,Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Metodología para la formulación, Implementación, Evaluación, Seguimiento, control y actualización de los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Retrieved from http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0754 - 2014.pdf

Resolución 1274 / 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,P or la cual se acogen

7. BIBLIOGRAFÍA

los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de rellenos sanitarios y se adoptan otras determinaciones. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21369

Rodríguez V., L.(2013). Presente y Futuro de la Disposición Final de residuos en Colombia. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Retrieved from http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/SubdAprovechamiento/exporesiduos/PRESENTE Y FUTURO DE LA DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS EN COLOMBIA (Superservicios).pdf

Romero,G., E. M.(2015). Evaluación y Gestión Medioambiental para Planes, Programas y Proyectos de Ingeniería. Editorial Universidad de Sevilla. ISBN: 978-84-472-1765-6.

Romero,G., E. M. (2016). La Evaluación Ambiental de Planes, Programas y Proyectos para la Gestión de Residuos: el *iter* compuesto EAE, EIA y AAI.Ponencia en Congreso Internacional Tenerife + Sostenible.Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=TWzEscqfhwE

SG Agro Colombia(2010). RUIA- Registro unico de infractores ambientales. Retrieved from http://sgagro.blogspot.com.es/2010/04/ruia-registro-unico-de-infractores.html

UNGRD, Unidad Nacional para la gestión del riesgo de desastres(2016). Anexo 3 Requisitos y alcances para elaboración de EIA para rellenos sanitarios en Marco Gestión Ambiental Plan todos somos pazifico; Bogotá. Colombia. Retrieved from http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/20.500.11762/20013/6/160805 ANEXO 3 - ALCANCE EIA RELLENO SANITARIO.pdf

UNGRD, Unidad Nacional para la gestión del riesgo de desastres (2016).Marco Gestión Ambiental Plan todos somos pazifico. Retrieved from http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/MARCO-GESTION AMBIENTAL PROYECTO AGUA Y SANEAMIENTO BASICO.pdf#search=relleno sanitario

8. ANEXOS

8. ANEXOS

Anexo 1: Contenido Estudio Impacto Ambiental para relleno sanitario en Colombia

N	Contenido	Alcance
	RESUMEN EJECUTIVO	Síntesis del proyecto propuesto, características relevantes del área de influencia; localización del proyecto y justificación de la selección del sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT; obras y acciones básicas de la construcción, operación, cierre, clausura y postclausura; uso y aprovechamiento de los recursos naturales; método y resultados de evaluación de impactos ambientales y sociales; medidas de manejo ambiental; zonificación ambiental; medidas de manejo ambiental y social; plan gestión de riesgos.
1	**GENERALIDADES**	
1,1	Introducción	Objetivos generales, tamaño del proyecto, alcance, vida útil, localización, justificación. Alcance y metodología del estudio. Presentación de los capítulos del documento y su contenido y/o alcance.
1,2	Objetivos	Objetivos general y específicos, referentes al EIA del proyecto, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) en el cual se desarrolla el proyecto
1,3	Antecedentes	Aspectos relevantes al escenario socio ambiental de proyecto hasta la elaboración del EIA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, trámites anteriores ante autoridades competentes, en el área de influencia del proyecto y/o en el municipio, incluyendo la existencia de otros proyectos.
1,4	Alcances	Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto. Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto. Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos. Zonificación de manejo ambiental. Plan de manejo ambiental del proyecto. Programa de seguimiento y monitoreo. Plan de contingencias. Plan de desmantelamiento y abandono
1,5,	Metodología	Para los diferentes medios físico, biótico y social, especificar: el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, las técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, el procesamiento y análisis de la misma, así como las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores participantes y abordados en el proceso de realización del estudio. Mencionar los laboratorios y una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente, relacionar el marco normativo (leyes,

		reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT y otros) que sean considerados para elaborar el estudio y aplicables al área de influencia directa e indirecta del proyecto. Incluir una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y conceptualización del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus medios: cada perfil debe responder a las especificidades del Medio en el cual se desempeña.
2	**DESCRIPCION DEL PROYECTO**	
2,1	Localización	Determinar el departamento, región, municipio, vereda y zona de ubicación del proyecto y sus áreas de influencia directa e indirecta. Descripción del acceso al sitio del proyecto, indicando distancia y estado de las vías. Resumen de la jusficación de la localización del proyecto, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Decreto Único Reglamentario del sector de vivienda, ciudad y territorio 1077 de 2015 (Capítulo 3), expedido por el MVCT; establecer las principales limitaciones técnicas y/o ambientales de ubicación del relleno sanitario (Ver Anexo 5 del MGA).
2,2	Características generales del proyecto.	Objetivos y las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas (Construcción, operación, cierre, clausura y postclausura) Producción y proyección de residuos para la vida útil del proyecto. Características de los residuos sólidos a disponer. Cálculo y justificación de la vida útil. Características topográficas. Planta general de todo el proyecto. Servicios públicos. Organización para la operación. Cronograma general del proyecto para todas las etapas.
2,3	Etapa de construcción	Descripción de obras, especificaciones básicas y planos de construcción de las obras de adecuación inicial para la Terraza 1 o primera fase. Cerramiento perimetral Vía de acceso (planta perfil) Báscula y caseta de registro. Excavación general de todo el relleno. Estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación, especificados por etapa. Balance de masas y descripción de los sitios de disposición de sobrantes de descapote y excavación, para cada etapa y todo el proyecto. Fuentes de materiales de construcción. Plano de adecuación de fondo de la terraza 1, con sistema de manejo de aguas lluvias, lixiviados, gases e impermeabilización de fondo Descripción de procedimientos constructivo. Maquinaria y equipo a emplear en etapa constructiva. Drenaje, conducción, regulación y tratamiento de lixiviados. Acopios de materiales sobrantes de excavación y coberturas. Pozos de monitoreo de agua subterránea (diseño y localización). Canales de manejo de agua lluvia, con sus estructuras de disipación y entrega a

		cuerpos naturales.
2,4	Etapa de operación y mantenimiento	Ubicación y características de los campamentos, oficinas, bodegas y talleres, de requerirse durante operación. Descripción de la secuencia de llenado para toda la vida útil y cronograma. Apariencia final con secciones típicas. Descripción de los procesos de operación: Registro y control (pesaje), conformación de la celda diaria, niveles de compactación, aplicación de la cobertura, manejo de lixiviados y gases, vías de acceso, manejo de agua lluvia, manejo de lixiviados desde la celda hasta la planta de tratamiento. Campamento de la operación. Programa de monitoreo técnico y ambiental; incluido monitoreo de la estabilidad geotécnica. Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial. Mantenimiento de equipos y maquinaria. Estimación de la mano de obra requerida. Fuentes de energía y combustibles Costo anual de operación del proyecto.
2,5	Etapa de cierre y clausura	Descripción de actividades y especificaciones básicas. Cobertura final y obras de cierre (chimeneas, filtros de gases, bermas, empradización, etc.) Desmantelamiento.
2,6	Etapa de postclausura	Monitoreo técnico y ambiental Actividades de mantenimiento. Uso definitivo del predio.
3CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO		
3,1	Áreas de Influencia	El EIA delimitará y definirá las áreas de influencia del proyecto, con base en una identificación de los impactos que puedan generarse durante su construcción y operación. Para los medios abióticos y bióticos, se tendrán en cuenta unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas; y para los aspectos sociales, las entidades territoriales y las variables étnicas, sociales, económicas y culturales entre otros, asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios.
3,2	Medio físico	Geología Geomorfología Suelos Paisaje Hidrología Usos del agua Hidrogeología Geotecnia Atmósfera (Clima y calidad del aire, ruido)
3,3	Medio biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) Ecosistemas acuáticos
3,4	Medio Socioeconómico	Lineamientos de participación. Dimensión demográfica. Dimensión espacial (Infraestructura de servicios) Dimensión económica. Dimensión cultural Aspectos arqueológicos Dimensión político - organizativa Organización y presencia institucional y comunitaria Tendencia de desarrollo. Información sobre población a desplazar (si aplica)
3,5	Zonificación ambiental	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinará la importancia la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área de influencia del proyecto.
4	**DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**	

4,1	Aguas superficiales	Descripción y caracterización de fuentes superficiales a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos para permiso de captación o concesión requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,2	Aguas subterráneas	Descripción y caracterización de fuentes subterráneas a ser empleadas por el proyecto. Solicitar y cumplir con los requisitos de permiso de exploración y concesión de aguas subterráneas en caso de ser requerido.
4,3	Vertimientos	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de vertimiento a cuerpos de agua o el suelo requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley.
4,4	Ocupación de cauces	Solicitar y cumplir los requisitos para los permisos de ocupación de cauces a cuerpos requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley
4,5	Materiales de construcción	Cantidades de materiales de construcción Localización y descripción de fuentes de materiales de construcción. Autorizaciones ambientales de fuentes externas.
4,6	Aprovechamiento forestal	Solicitar y cumplir los requisitos para el permiso de aprovechamiento forestal requeridos por el proyecto, atendiendo los requerimientos de ley. Inventario forestal al 100% de la vegetación arbórea intervenida por el proyecto.
4,7	Emisiones atmosféricas	Para el permiso de emisiones atmosféricas, se presentará la solicitud anexando la información establecida en el Decreto 948 de 1995, o el que lo modifique, complemente o sustituya, teniendo en cuenta la Resolución MAVDT 909 de 2008.
4,8	Residuos sólidos	Clasificación de los residuos. Volúmenes de residuos sólidos a generar. Volúmenes de residuos peligrosos a generar. Impactos ambientales previsibles. Alternativas de tratamiento, manejo, transporte y disposición final e infraestructura asociada.
4,9	Sobrantes de excavación	Manejo y disposición controlada de sobrantes de excavación. Diseños específicos para acopios de material y/o sitios definitivos de disposición final.
5	**EVALUACIÓN AMBIENTAL**	
5,1	Identificación y evaluación de impactos	Se realizará la evaluación con base en las características socio- ambiental del área de influencia. Se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad, con el fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto.
5,2	Evaluación sin proyecto	Cualificar y cuantificar el estado actual de los sistemas naturales y estimar su tendencia, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.
5,3	Evaluación con proyecto	Identificación, calificación y descripción de los impactos y efectos generados por el

		proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Jerarquización de los impactos. Descripción detallada y justificación de impactos residuales.
6	**ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL**	
6,1	Alcance	Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, se efectuará un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar una zonificación ambiental en donde se determine la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.
6,2	Unidades zonificadas	Las unidades zonificadas para toda el área de estudio se definirán de acuerdo con las siguientes categorías de sensibilidad ambiental: - Áreas de significado especial - Áreas de recuperación ambiental - Áreas de riesgo y amenazas - Áreas de producción económica - Áreas de importancia social
6,3	Áreas de exclusión	A partir del nivel de sensibilidad de la oferta ambiental, se determinará el nivel de intervención en función de los requerimientos de las diferentes actividades proyectadas, de tal manera que se garantice la sostenibilidad ambiental del área.
6,4	Áreas de intervención con restricciones	
6,5	Áreas de intervención	
7	**EVALUACION ECONOMICA DE IMPACTOS**	
7,1	Alcance	Este análisis presentará una estimación del valor económico de beneficios y costos ambientales potenciales y considerados relevantes, sobre los flujos de bienes y servicios de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, en el escenario de línea base y desde una perspectiva con proyecto. Se deberán identificar, además, los valores (de uso y de no uso) que serán impactados, con el fin de aplicar criterios de asignación del grado de importancia para el control de las afectaciones. Una vez se han identificado y calificado los impactos ambientales y su afectación sobre los flujos de bienes y servicios, se aplicarán las metodologías correspondiente, con el fin de obtener en términos monetarios el valor de los impactos (positivos/negativos). Para tal efecto, se tendrán en cuenta los criterios incluidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,
8	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**	
8,1	Alcance	Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

8,2	Aspectos abióticos	Programas de manejo del suelo Programas de manejo del recurso hídrico Programas de manejo del recurso aire Programa de control de la estabilidad geotécnica Programa de manejo de lixiviados Programa de compensación.
8,3	Medio biótico	Programas de conservación de ecosistemas estratégicos Programa de revegetalización Programa de manejo del recursos hídrico Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas Programa de control de vectores Programa de compensación.
8,4	Medio Socioeconómico	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto. Programa de información y participación comunitaria. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial
9	**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO**	
9,1	Alcances	Contempla como mínimo, lo indicado en cada una de las fichas del plan de manejo ambiental. Los sitios de muestreo serán georreferenciados y contará con la debida justificación y representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
10	**PLAN DE CONTINGENCIA**	
10,1	Análisis de riesgos	Incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.
10,2	Plan de contingencia,	De acuerdo con la legislación vigente respecto de planes de se incluirá: Plan estratégico, operativo e informativo, Contingencia atendiendo las directrices del Decreto 321 de 1999.
11	**PLAN DE DESMANTELAMIENTO**	
11,1	Alcance	Plan de Cierre, clausura postclausura; presentar las obras con sus especificaciones técnicas. Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo,restauración y reconformación morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto.
12	**PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**	
12,1	Alcance	Por el uso del recurso hídrico tomado de fuente natural (superficial y/o subterráneo), se presentará una propuesta técnico-económica para la inversión del

		1%, de conformidad con la normativa vigente. Se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconformación morfológica; Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se describirán las actividades de abandono y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, en sus etapas de construcción y operación.
13	**COSTOS Y CRONOGRAMA**	
13,1	Alcance	Además de los costos del proyecto, se presentará el presupuesto y análisis de precios unitarios de las acciones incluidas en el Plan de Manejo, Plan de Seguimiento, Plan de Monitoreo y Plan de Contingencia.
13,2	Costos de inversión	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de construcción y/o adecuación inicial; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
13,3	Costos de operación	Costos del plan de manejo ambiental del proyecto en la etapa de operación; presentar las cantidades y precios unitarios de las actividades a ejecutar; incluido el componente social y de riesgo.
13,4	Cronograma de ejecución	Cronograma único con la programación de las acciones del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo.

8. ANEXOS

Anexo2 : Contenido del Estudio de Impacto Ambiental del vertedero de residuos no peligrosos de Iruatxieta, en el termino municipal de Mallabia, Pais Vasco.

1.Introducción

1.1. Antecedentes

1.2. Marco Legal

1.3 Alcance y ordenación del EIA

1.4 Metodología e información de referencia

2.Descripción del Proyecto

2.1Localización y Ubicación

2.2.Justificación del Proyecto

2.2.1.Criterios normativos sobre depósito de residuos en vertedero.

2.2.2. Aspectos constructivos

2.3.Residuos admisibles

2.3.1. Datos sobre la generación de residuos en la CAPV

2.3.2. Residuos Potencialmente Admisibles en Vertederos de Residuos No

Peligrosos en la CAPV

2.4.Criterios y procedimientos de admisión

2.5.Características del Proyecto

2.5.1. Características generales

2.5.2.Justificación de la Solución Adoptada

2.5.3. Capacidad y vida útil del vertedero.

2.5.4. Sistema de separación de los residuos reciclables

2.5.5. Acceso y movimiento de residuos por vías internas

2.5.6. Descarga y vertido

2.5.7. Orden de llenado

2.5.8. Extendido y compactación de residuos

2.5.9. Formación de plataformas

2.5.10. Salida del depósito controlado.

2.5.11. Vida útil

2.5.12. Plan de Rellenos

2.5.13. Areas generadoras de lixiviados durante la explotación del vertedero 2.5.14. Descripción Técnica de las Soluciones

8. ANEXOS

2.5.15. Plan de Explotación del Vertedero

2.6.Métodos de Prevención y reducción de la Contaminación

2.6.1.Introducción a la Directiva 96/61 CE del consejo

2.6.2. Ámbito de Aplicación

2.6.3.Valores Límite de Emisión y Mejores Técnicas Disponibles

2.6.4. Prevención y Reducción de la Contaminación

2.6.5. Código de la Actividad según Decisión de la Comisión

2.7.Clausura y Sellado del Vertedero

2.7.1.Sellado

2.7.2. Clausura y Adaptación de las Instalaciones

2.7.3. Excavación y reperfilado de taludes

2.7.4. Recuperación Ambiental

2.8.Acciones del Proyecto capaces de producir Impactos

2.8.1. Fase de Construcción

2.8.2. Fase de Explotación

2.8.3. Fase de Clausura

3.- Inventario Ambiental

3.1.Situación Actual

3.1.1. Antecedentes

3.1.2. Descripción del Vertedero actual

3.1.3. Desarrollo de la actividad

3.1.4.Instalaciones

3.1.5. Impacto ambiental

3.2.Medio Natural

3.2.1. Clima

3.2.2.Viento

3.2.3. Atmósfera

3.2.4. Geología e Hidrogeología

3.2.5.Morfología

3.2.6.Edafología

3.2.7.Hidrología

8. ANEXOS

3.2.8.Vegetación

3.2.9.Ecosistemas y fauna

3.2.10. Paisaje

3.3.Medio socio económico

3.3.1. Calidad Fónica

3.3.2. Patrimonio Cultural

3.3.3. Población y asentamientos

3.3.4. Uso del suelo

3.4.Valoración del Inventario

4.- Identificación y valoración de impactos

4.1.Identificación de Impactos

4.1.1.Modificación de las condiciones del vaso: ampliación

4.1.2. Accesos y frecuencia de vehículos

4.1.3.Edificios y construcciones auxiliares

4.1.4. Vaso e instalaciones de control

4.1.5. Funcionamiento

4.2.Evaluación de impactos

4.2.1.Incidencia sobre la Atmósfera y calidad fónica.

4.2.2. Calidad del agua superficial

4.2.3. Calidad de las aguas subterráneas

4.2.4. Impactos sobre el suelo

4.2.5. Impactos sobre la vegetación

4.2.6. Impactos sobre la fauna

4.2.7. Impacto Paisajístico

4.2.8. Impactos sobre el medio socio económico y uso del suelo

4.3.Resumen de Impactos

4.4.Impacto Global

5.- Medidas Correctoras y Protectoras

5.1.Medidas aplicadas durante la construcción

5.1.1. Medidas Preventivas

5.1.2. Medidas Correctoras

8. ANEXOS

5.2.Medidas aplicadas durante la explotación

5.2.1. Medidas Preventivas

5.2.2. Medidas Correctoras

6.Impactos Residuales y Secundarios

7.Programa de Vigilancia Ambiental

7.1 Introducción

7.2. Objetivos y Metodología.

7.3. Vigencia

8.**Documento de Síntesis**

8.1.Motivos

8.2.Características de nuevo vertedero

8.2.1. Adecuación del vertedero de Inertes

8.2.2. Construcción del vertedero de No Peligrosos

8.2.3. Funcionamiento

8.3.Entorno

8.4.Efectos ambientales del vertedero

8.4.1. Fase de Construcción

8.4.2. Fase de Explotación

8.4.3. Fase de Clausura

8.4.4. Impacto Global

8.5.Medidas Correctoras

8.6.Plan de Vigilancia Ambiental