

LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CVC.



INFORME REGIONAL DE GESTIÓN PERIODO 2007 - 2018

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA**

DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
Santiago de Cali, 2021



MARCO ANTONIO SUAREZ GUTIERREZ
Director general

DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL

JUAN CAMILO VALLEJO LORZA
Director Técnico Ambiental

GRUPO CALIDAD AMBIENTAL

PAOLA JANETH PATIÑO TRIANA
Ingeniera Sanitaria - Coordinadora del Grupo

RICARDO MURILLO ARROYO
Ingeniero Sanitario - Profesional Especializado

ANDRÉS ROJAS MARULANDA
Químico - Profesional de apoyo técnico

CAROLINA ÁLVAREZ ECHEVERRY
Ingeniera sanitaria - Profesional de apoyo técnico

ANDREA KATHERINE CEBALLOS PIAMBA
Estudiante ingeniería ambiental - Pasante

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN	7
2.	RESUMEN EJECUTIVO	8
3.	REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	8
4.	METODOLOGÍA.....	11
5.	GENERACIÓN DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	11
5.1.	Generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018.	11
5.2.	Generación de residuos peligrosos por tipo de generador	14
5.3.	Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo.	15
5.4.	Generación de residuos peligrosos por actividad productiva- CIU.	18
5.5.	Generación de residuos peligrosos por municipios, jurisdicción de CVC.....	22
5.6.	Generación de residuos peligrosos por tipos de generador de acuerdo al municipio.	23
6.	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	28
6.1.	Aprovechamiento y/o valorización de residuos peligrosos	29
6.2.	Tratamiento de desechos o residuos peligrosos	35
6.3.	Disposición final de residuos o desechos peligrosos	40
6.4.	Almacenamiento de residuos o desechos peligrosos	44
7.	ANÁLISIS CON RESPECTO A INDICADORES DEL IDEAM.....	48
8.	CONCLUSIONES.....	52
9.	RECOMENDACIONES	53
10.	REFERENCIAS	54

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento para el Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos (IDEAM, 2015). ..	9
Figura 2. Actividades requeridas para la verificación, ajuste o modificación y transmisión de los datos consignados sobre la generación de residuos o desechos peligrosos en el SIUR (CVC, 2018).	10

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de generador y plazo para el registro de generadores de Respel (Decreto 4741 del 2005, Art. 28°).	11
Tabla 2. Residuos peligrosos generados en el periodo 2007 - 2018 por tipo de generador (Elaboración propia, 2021).	12
Tabla 3. Principales corrientes de residuos peligrosos generadas en el periodo 2007 – 2018.	16
Tabla 4. Principales actividades generadoras de Respel por Código CIU en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	19
Tabla 5. Variación porcentual de las actividades productivas más representativas en cuanto a generación de Respel en el periodo 2007 – 2018.	21
Tabla 6. Municipios con mayor generación de Respel (Ton) por pequeño generador en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	24
Tabla 7. Municipios con mayor generación de Respel (Ton) por mediano generador en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	25
Tabla 8. Municipios con mayor generación de Respel (Ton) por grande generador en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	26
Tabla 9. Municipios de mayor generación de Respel (Ton) por generadores no obligados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	27
Tabla 10. Cantidad de Residuos Peligrosos aprovechados por el generador o a través de terceros durante periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	29
Tabla 11. Listado de los tipos de aprovechamiento disponible para los generadores (Elaboración propia, 2021).	31
Tabla 12. Cantidad de residuos peligrosos de acuerdo a los tipos de aprovechamiento más destacados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	32
Tabla 13. Cantidad de residuos peligrosos de interés especial aprovechados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	35
Tabla 14. Cantidad de Residuos Peligrosos tratados por el generador o a través de terceros durante periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	36
Tabla 15. Tipos de tratamiento de residuos peligrosos disponibles en el reporte del Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos durante periodo 2007 – 2018 (IDEAM, 2017).	37
Tabla 16. Cantidad de residuos peligrosos dispuestos durante el periodo de balance 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	40
Tabla 17. Cantidad de Residuos Peligrosos almacenados por el generador o a través de terceros durante periodo 2009 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	45

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Generación de residuos peligrosos en el período 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	13
Gráfico 2. Variación porcentual de la generación de residuos peligrosos en los periodos de balance 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	13
Gráfico 3. Porcentaje de Respel que genera cada tipo de generador (Elaboración propia, 2021).	14
Gráfico 4. Generación de residuos peligrosos por tipo de generador en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	14
Gráfico 5. Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo (Elaboración propia, 2021).	17
Gráfico 6. Generación de residuos peligrosos por la corriente A2050 + Y36 - Desechos que tengan como constituyente Asbesto, polvo y fibras, en el periodo 2007 – 2018.	18
Gráfico 7. Cantidad de Respel generados por las principales actividades productivas en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	20
Gráfico 8. Variación porcentual de la cantidad de Respel generada por CIU 2720 – 3140 en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	21
Gráfico 9. Variación porcentual de la cantidad de Respel generada por CIU 2410 – 2710 en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	22
Gráfico 10. Municipios con mayor generación de Respel en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	23
Gráfico 11. Municipios con mayor generación de Respel (pequeño generador) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	24
Gráfico 12. Municipios con mayor generación de Respel (mediano generador) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	26
Gráfico 13. Municipios con mayor generación de Respel (grande generador) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	27
Gráfico 14. Municipios con mayor generación de Respel (generador no obligado) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	28
Gráfico 15. Residuos peligrosos aprovechados en el periodo 2007 – 2018 de acuerdo al tipo de generador (Elaboración propia, 2021).	30
Gráfico 16. Tipo de aprovechamiento de Respel en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	32
Gráfico 17. Tipos de aprovechamiento de Respel en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	33
Gráfico 18. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados por tipo de corriente en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	34
Gráfico 19. Cantidad de residuos peligrosos de interés especial aprovechados por corriente en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	35
Gráfico 20. Residuos peligrosos tratados por el generador o a través de terceros en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	38
Gráfico 21. Residuos peligrosos tratados por el generador o a través de terceros de acuerdo al tipo de corriente en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	39
Gráfico 22. Porcentaje por tratamiento de corrientes de residuos peligrosos de interés especial en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	39
Gráfico 23. Residuos peligrosos dispuestos por el generador o a través de terceros en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	41
Gráfico 24. Porcentaje por tipos de disposición final de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	42
Gráfico 25. Principales corrientes de residuos peligrosos dispuestas en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).	43
Gráfico 26. Disposición final de las corrientes de residuos peligrosos de interés especial en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	43
Gráfico 27. Disposición final de la corriente Y36 + A2050 en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	

.....	44
Gráfico 28. Cantidad de residuos peligrosos almacenada durante el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	46
Gráfico 29. Cantidad de residuos peligrosos almacenada por estado de la materia en el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	46
Gráfico 30. Cantidad de residuos peligrosos almacenada por tipo de corriente en el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	47
Gráfico 31. Porcentaje de manejo de las principales corrientes de residuos peligrosos generados en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).	48
Gráfico 32. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos generados en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.	49
Gráfico 33. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos aprovechados en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.	50
Gráfico 34. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos dispuestos en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.....	51

1. PRESENTACIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), como autoridad ambiental es la encargada de administrar los recursos naturales renovables y el medio ambiente del Valle del Cauca en su área de jurisdicción; además de esto, busca velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. En residuos peligrosos, la gestión integral se reglamentó inicialmente mediante el Decreto 4741 del año 2005 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), luego, en el 2008 con la ley 1252 y posteriormente con el Decreto 1076 de 2015.

Desde el año 2007 la autoridad ambiental, está a cargo de la implementación del Registro Nacional de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de conformidad con la Resolución 1362 de 2007 y la Resolución 1023 de 2010. La implementación de dicho sistema de información, le permite a la CVC tener conocimiento en cuanto a las cantidades y tipos de Residuos peligrosos (Respel) generados por los establecimientos de su jurisdicción con el fin de analizar las estadísticas de generación y manejo de estos residuos y posterior a esto, tomar acción para impulsar la gestión integral de los mismos en los aspectos de minimización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de conformidad con la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Peligrosos vigente desde el año 2005.

A continuación, se presenta el informe **LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CVC**, Informe Regional de Gestión periodo 2007 - 2018. Este documento contiene las estadísticas de generación y manejo de residuos peligrosos en el Valle del Cauca para el periodo 2007 - 2018, el análisis de las mismas y presenta algunas recomendaciones para diferentes actores. Los datos son obtenidos de la plataforma administrada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), específicamente el Subsistema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables SIUR, previa validación por parte de la CVC, con base en la reglamentación vigente.

Las cifras analizadas corresponden a la información que es reportada por los establecimientos generadores en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. Por medio de este aplicativo se capturó la información referente a la generación y manejo de dichos residuos en el departamento del Valle del Cauca en los años comprendidos entre el 2007 y el 2018.

De igual manera la CVC en conformidad con lo estipulado en el Artículo 10° de la Resolución 1362 de 2007, realiza la divulgación de la información correspondiente a la gestión de los residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca con base a los datos suministrados por los generadores en el aplicativo web y por lo tanto, adelantará la socialización del presente informe a través del sitio Web de la Corporación sobre la siguiente información consolidada en el área de jurisdicción:

- Cantidad anual de residuos o desechos peligrosos generados por actividad productiva y por municipio.
- Cantidad anual de residuos o desechos peligrosos generados por corriente o tipo de residuos.
- Cantidad anual y tipo de residuos o desechos peligrosos almacenados, aprovechados, tratados y/o dispuestos por el generador o a través de receptores.
- Otros indicadores que considere relevantes la autoridad ambiental.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Según el reporte del SIUR, durante el periodo 2007 – 2018 para el Valle del Cauca se reportaron 166.486 Toneladas de residuos peligrosos generados, con promedio anual de 13.873 Ton/año. Este volumen generado corresponde a 1092 establecimientos los cuales reportaron su generación a través del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

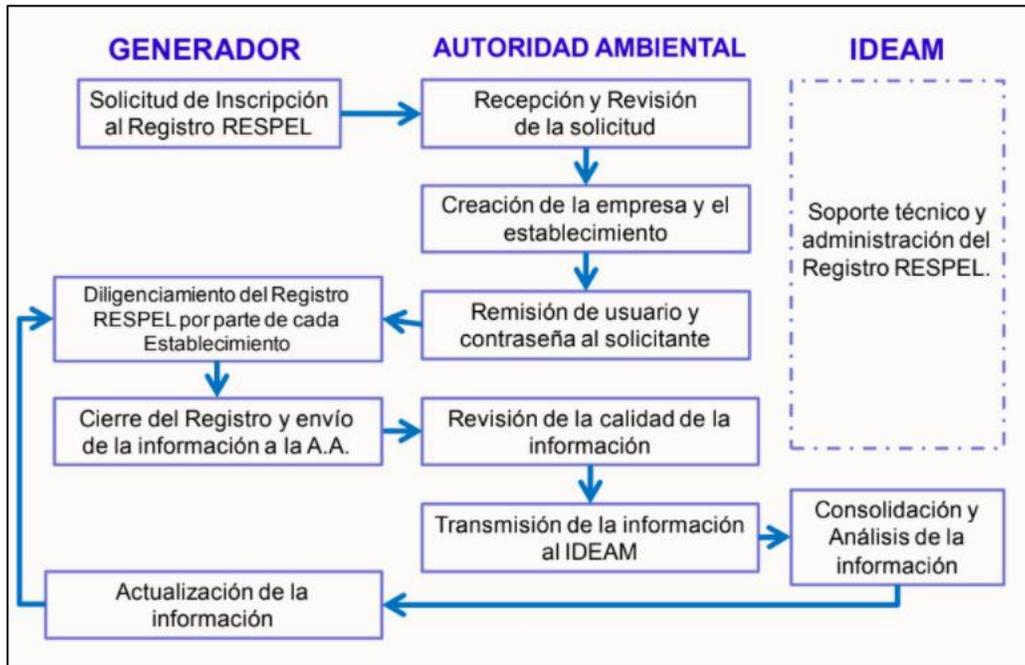
A nivel de generación de residuos peligrosos el periodo de balance más destacado fue el 2018, reportando 41.150 Ton/año, con una participación en la generación total del periodo 2007 – 2018 de 24,7%. Por otra parte, el periodo de balance menos destacado en cuanto a residuos generados fue el año 2008, reportando 5.732 Ton/año, con una participación en la generación total del periodo 2007 – 2018 de 3,4%. En cuanto a las corrientes o tipos de residuos peligrosos con mayor participación en su generación fueron principalmente: “Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados” (A1160 + A3030 + Y31) reportando 42.417 Toneladas y la corriente “Desechos clínicos y afines” (A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4) reportando 27.957 Toneladas; la corriente que tuvo menor participación fue la de “Desechos que tengan como constituyente Asbesto, polvo y fibras” (A2050 + Y36) reportando 1.518 Ton. De igual manera de acuerdo a los datos reportados en el Registro, el municipio con mayor participación de generación en el periodo 2007 – 2018 fue Yumbo con 108.100 Toneladas.

3. REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Según lo establecido en el Artículo 27º del Decreto 4741 de 2005 compilado ahora en el Decreto 1076 de 2015, los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores ante la autoridad ambiental competente de su jurisdicción. En la Figura 1 se puede observar el procedimiento secuencial que deben realizar los generadores para el Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos y las actividades llevadas a cabo por la autoridad ambiental y por el IDEAM.

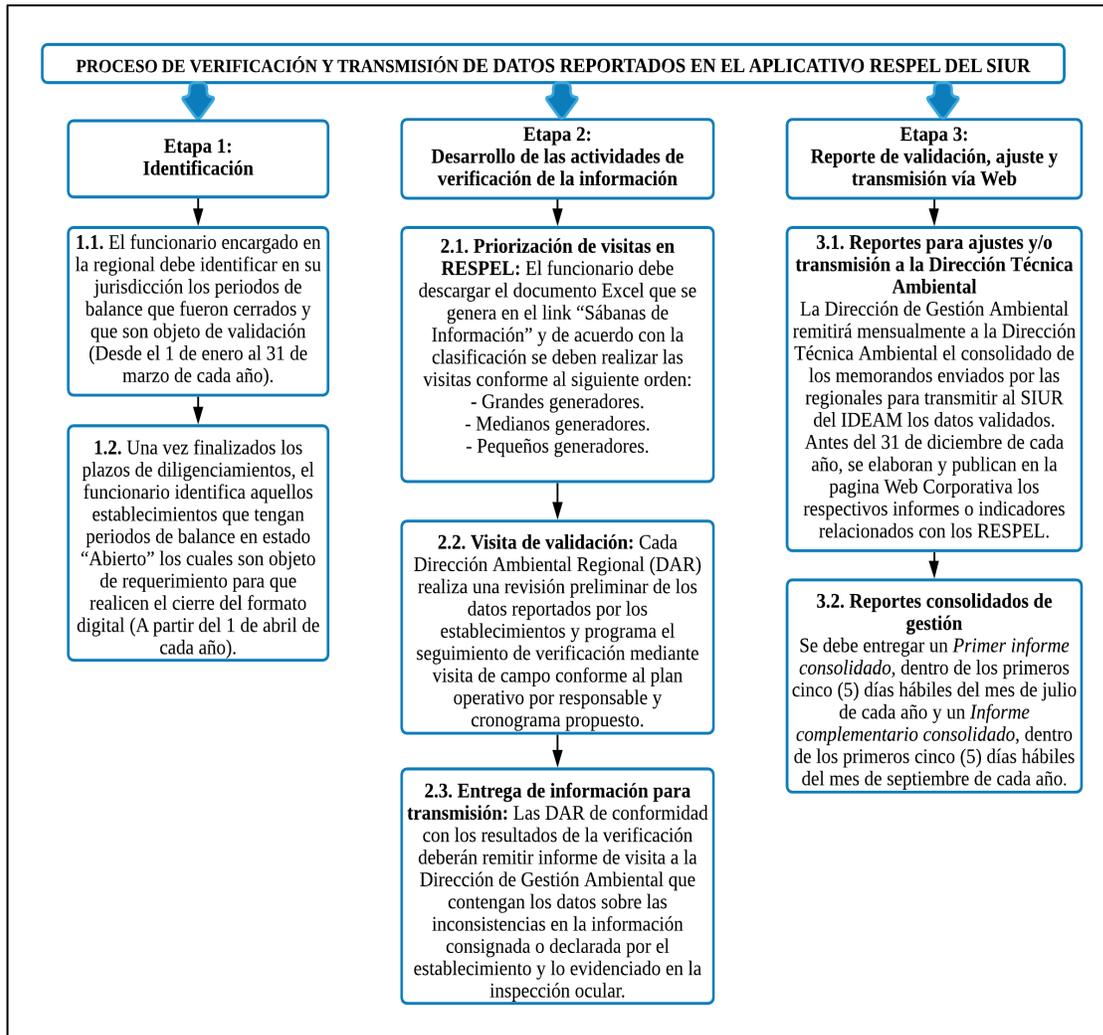
La inscripción, actualización, y modificación de la información general de las empresas y establecimientos en el aplicativo web, son realizados por el Grupo de Calidad Ambiental de la Dirección Técnica Ambiental de la CVC, en concordancia con la Resolución 1362 de 2007 “Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005”.

Figura 1. Procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos (IDEAM, 2015).



Mientras que la revisión, validación y transmisión de los datos que han sido reportados por los usuarios son realizados por las Direcciones Ambientales Regionales de la CVC, de acuerdo a lo establecido en el protocolo descrito en instructivo 0340.05 *VALIDACIÓN DE DATOS REPORTADOS EN LOS REGISTROS DEL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN DE USO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES –SIUR*. En la Figura 2 se describen aspectos relevantes frente al proceso de verificación y trasmisión de los datos reportados en el aplicativo web según el instructivo mencionado anteriormente.

Figura 2. Actividades requeridas para la verificación, ajuste o modificación y transmisión de los datos consignados sobre la generación de residuos o desechos peligrosos en el SIUR (CVC, 2018).



Al momento de la inscripción por parte de los usuarios, se debe tener en cuenta las categorías y plazos que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipo de generador y plazo para el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (Decreto 4741 del 2005, Art. 28° compilado ahora en el Decreto 1076 de 2015).

Tipo de generador	Cantidad de Respel que genera (Kg/mes)	Plazo máximo para el registro a partir de lo establecido en el Art. 27° del Decreto 4741 de 2005
Gran Generador	Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1,000.0 kg/mes calendario*	12 meses
Mediano Generador	Generador. Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100.0 kg/mes y menor a 1,000.0 kg/mes calendario*	18 meses
Pequeño Generador	Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 10.0 Kg./mes y menor a 100.0 kg/mes calendario*	24 meses

*Considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

Cabe resaltar que a pesar de lo expresado en el Parágrafo 1° de dicho artículo, existen en la base de datos del registro, establecimientos que por generar cantidades inferiores a 10 Kg/mes estarían exentos del registro, denominado “No obligados” o “Micro generadores”, estos son inscritos de manera voluntaria y no son objeto de requerimiento ambiental por acto administrativo precedente derivada de una problemática previamente identificada.

4. METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente informe se consultaron los datos ingresados por los generadores en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos en el periodo 2007 - 2018, en el cual están inscritos 42 municipios del Valle del Cauca, que a su vez reportaron 1092 establecimientos generadores de residuos peligrosos en todo el departamento.

Mediante la aplicación del software de hojas de cálculo Excel se estableció el procesamiento de la información a través del uso de filtros para extraer los datos más relevantes de acuerdo a la generación de residuos o desechos peligrosos. Por otra parte, se realizaron gráficas en Excel con los datos previamente filtrados para su posterior análisis y conclusión.

5. GENERACIÓN DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

5.1. Generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018.

Mediante el balance de la información reportada a través del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos

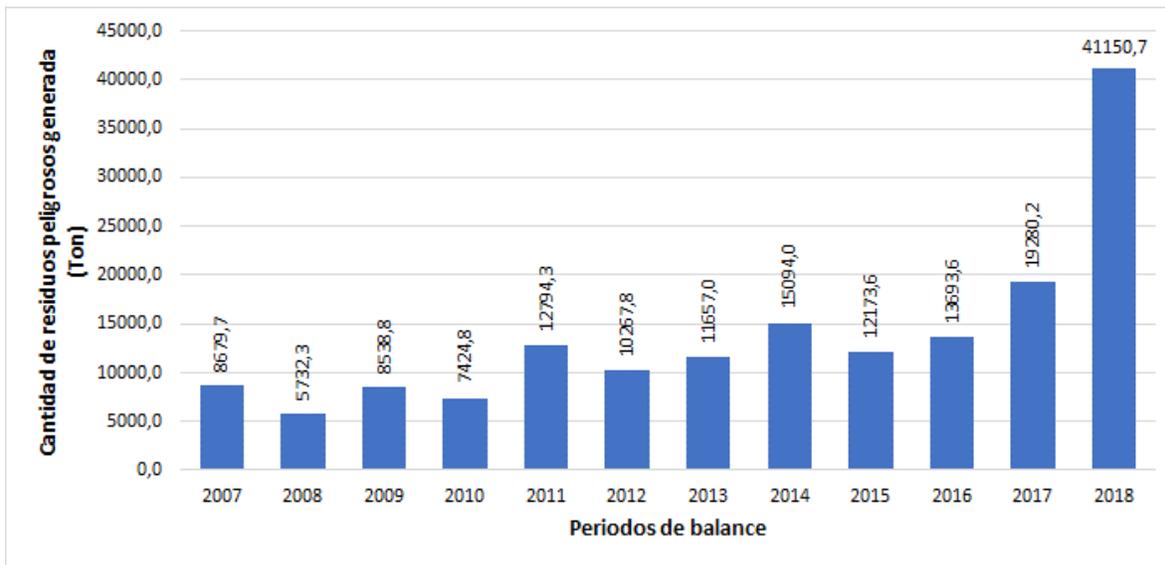
Naturales Renovables - SIUR, en el periodo que comprende los años de 2007 a 2018 la generación total de residuos peligrosos fue de 166.486,67 Toneladas; con un promedio anual de 13.873 Ton/año, como se muestra en la Tabla 2, donde se evidencia también la cantidad total generada año tras año y el aporte que hace cada tipo de generador.

Tabla 2. Residuos peligrosos generados en el periodo 2007 - 2018 por tipo de generador (Elaboración propia, 2021).

Periodo de balance	Tipo de generador				Cantidad (Ton/Año)
	Pequeño	Mediano	Grande	No obligado	
2007	9,1	144,9	8525,2	0,5	8679,7
2008	50,8	476,5	5202,9	2,1	5732,3
2009	89,6	697,5	7726,5	25,1	8538,8
2010	110,4	861,7	6447,2	5,6	7424,8
2011	116,7	901,3	11771,6	4,8	12794,3
2012	138,0	969,3	9155,3	5,0	10267,8
2013	150,1	1046,4	10455,1	5,5	11657,0
2014	150,9	1128,0	13809,8	5,4	15094,0
2015	177,8	1108,2	10882,2	5,5	12173,6
2016	176,7	1154,2	12354,1	8,5	13693,6
2017	165,0	1171,7	17938,1	5,4	19280,2
2018	185,6	1376,1	39579,5	9,4	41150,7
Total (Ton/Generador)	1520,5	11035,8	153847,5	82,8	166486,67

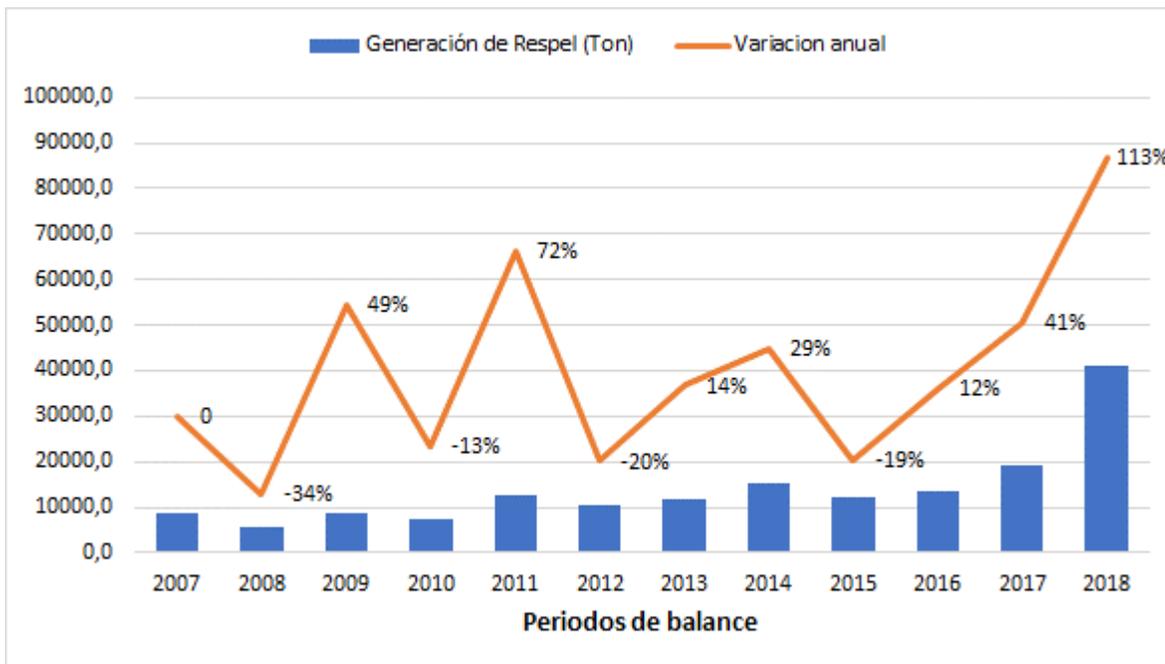
En el balance de los periodos 2007 hasta el 2018, los años que tuvieron mayor relevancia en cuestión de generación de residuos peligrosos fueron los años 2014, 2017 y 2018, con una generación de residuos de 15.094 Ton, 19280,2 Ton y 41.150,7 Ton, respectivamente; dicho comportamiento se puede observar en el gráfico 1. Por otra parte, los años que generaron menor cantidad de residuos peligrosos fueron 2008, 2009 y 2010 con una generación de 5.732,3 Ton, 8.538,8 Ton y 7.424,8 Ton, respectivamente.

Gráfico 1. Generación de residuos peligrosos en el período 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



En el gráfico 2 se puede observar la variación porcentual de la generación de residuos peligrosos de cada año con respecto al anterior (en los años que comprende el periodo 2007 – 2018), obteniendo la mayor variación en el año 2018 con un aumento en la generación de del 113% con respecto al año 2017. En contraste a esto, se puede observar que en el año 2008 la generación disminuyó en un 34% con respecto al año 2007.

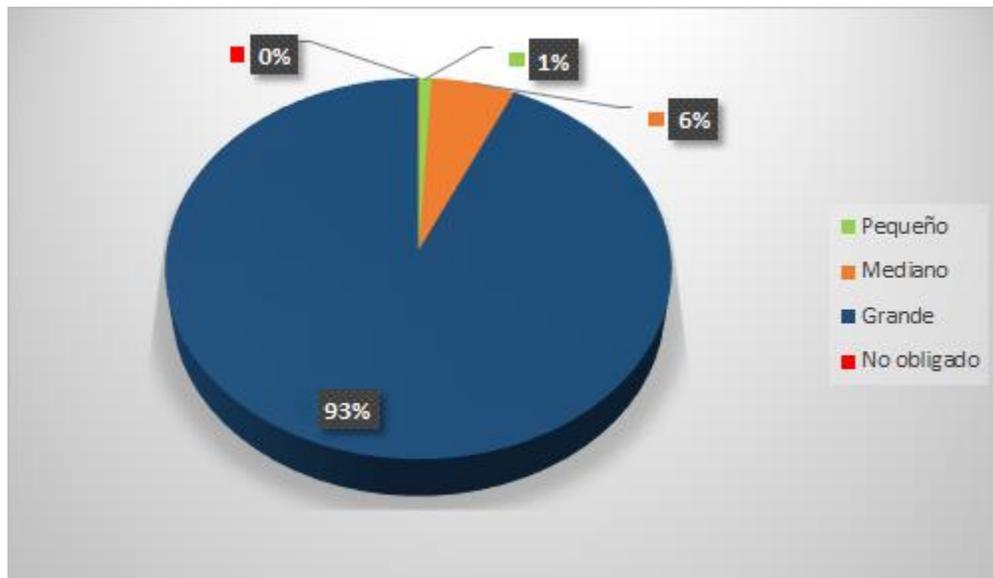
Gráfico 2. Variación porcentual de la generación de residuos peligrosos en los periodos de balance 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



5.2. Generación de residuos peligrosos por tipo de generador

Con respecto a la distribución de las categorías de los generadores que reportaron información en el Registro, en términos de porcentaje se encuentra que, para el periodo 2007 – 2018 el 93% (153.847,5Ton) de los residuos peligrosos generados corresponde a los grandes generadores, seguido del mediano generador con 6% (11.035,8Ton) y los dos últimos 1% (1.520,5Ton) y 0% (82,8 Ton) que corresponden a los pequeños generadores y microgeneradores o no obligados, respectivamente (Ver gráfico 3).

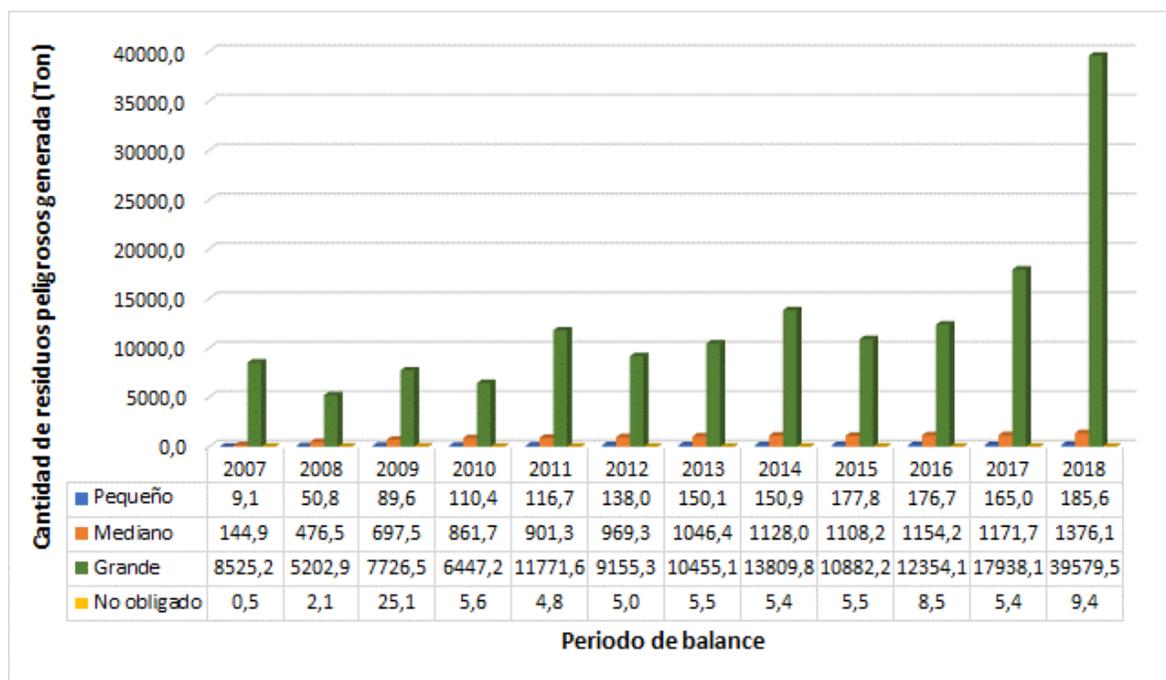
Gráfico 3. Porcentaje de residuos peligrosos que genera cada tipo de generador (Elaboración propia, 2021).



El comportamiento de los aportes de residuos peligrosos por tipo de generador del periodo 2007 - 2018 se puede observar en el gráfico 4, donde los grandes generadores representan la mayor contribución año tras año, seguidos de los medianos generadores. Se hace necesario mencionar que el año 2018 fue donde hubo mayor generación de residuos peligrosos con una alta participación de los grandes generadores con 39.579,5 Ton.

Gráfico 4. Generación de residuos peligrosos por tipo de generador en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia,

2021).



5.3. Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo.

La aplicación de los Anexos I y II del anterior Decreto 4741 de 2005 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, compilado ahora en el Decreto 1076 de 2015 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se encuentra inmerso las listas a nivel nacional de residuos peligrosos, las cuales brindan un apoyo vital a la hora de obtener una adecuada clasificación de estos residuos en Colombia, en función de su origen y naturaleza, ya que se cuenta con listados de alrededor de 45 corrientes de los residuos reseñados como peligrosos, dependiendo de la fuente que los haya originado. Por otra parte, se encuentran 60 corrientes específicas de residuos caracterizados como peligrosos. Se destaca que los listados mencionados corresponden a los Anexos I y II (Lista A) del Convenio de Basilea.

Cuando se tiene conocimiento del origen del residuo o desecho y sus constituyentes, se puede identificar de una forma más optimizada ya que por medio de las listas nacionales se puede establecer de forma precisa si el residuo o desecho es o no un residuo peligroso. Otro de los aspectos relacionados con cada corriente de residuos, es que estas, tienen códigos que permiten identificar de forma rápida el residuo. Pueden existir casos particulares relacionados con residuos que no estén identificados por su nombre en la lista, para esto se tendrá que elegir el que más se asemeje.

En la tabla 3 se presentan los tipos de residuos que se generaron en mayor cantidad y además se muestran algunas equivalencias entre las corrientes Y y las actividades A, adoptadas de los informes nacionales de residuos peligrosos publicados por el IDEAM.

Tabla 3. Tipos de residuos peligrosos de mayor generación en el periodo 2007– 2018.

Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4	Desechos clínicos y afines
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: - Antimonio
A4140	Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I, y que muestran las características peligrosas del Anexo III.
A3020 + Y8	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados.
A4070 + Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B (véase el apartado correspondiente de la lista B B4010).
A4060 + Y9	Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
A1120	Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.
Y17	Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.
A1160 + A3030 + Y31	Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.
A2050 + Y36	Desechos de amianto (polvo y fibras).
Y2	Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.
A4130	Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III.
Y6	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.
Y34	Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.
A4100	Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B.

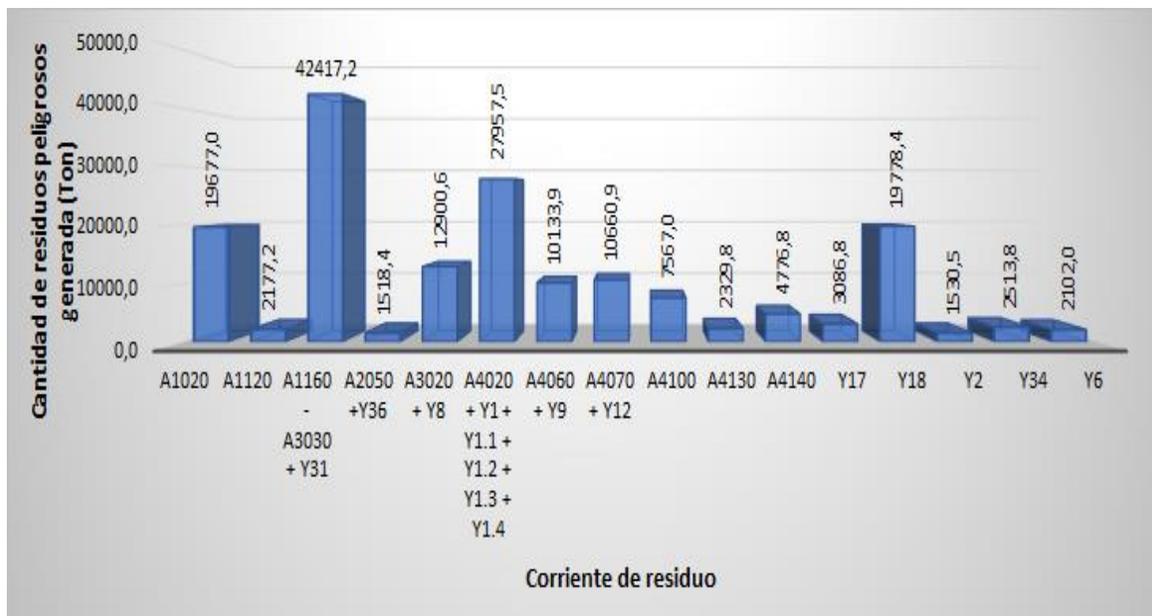
Mediante la utilización de los datos del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, validados en jurisdicción de la CVC y transmitidos al Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, se puede evidenciar en el gráfico 5, que para el período 2007 - 2018 las cinco (5) corrientes de mayor generación de residuos peligrosos fueron:

1. **A1160 + A3030 + Y31** - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, con una generación de 42.417 Ton.
2. **A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4** - Desechos clínicos y afines, con una generación de 27.957 Ton.
3. **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales, con una generación de 19.778 Ton.
4. **A1020** - Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: - Antimonio, con una generación de 19.677 Ton.
5. **A3020 + Y8** - Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados, con una generación de 12.900 Ton.

Por otra parte, las cinco (5) corrientes de menor generación de residuos peligrosos para el periodo 2007 – 2018 fueron:

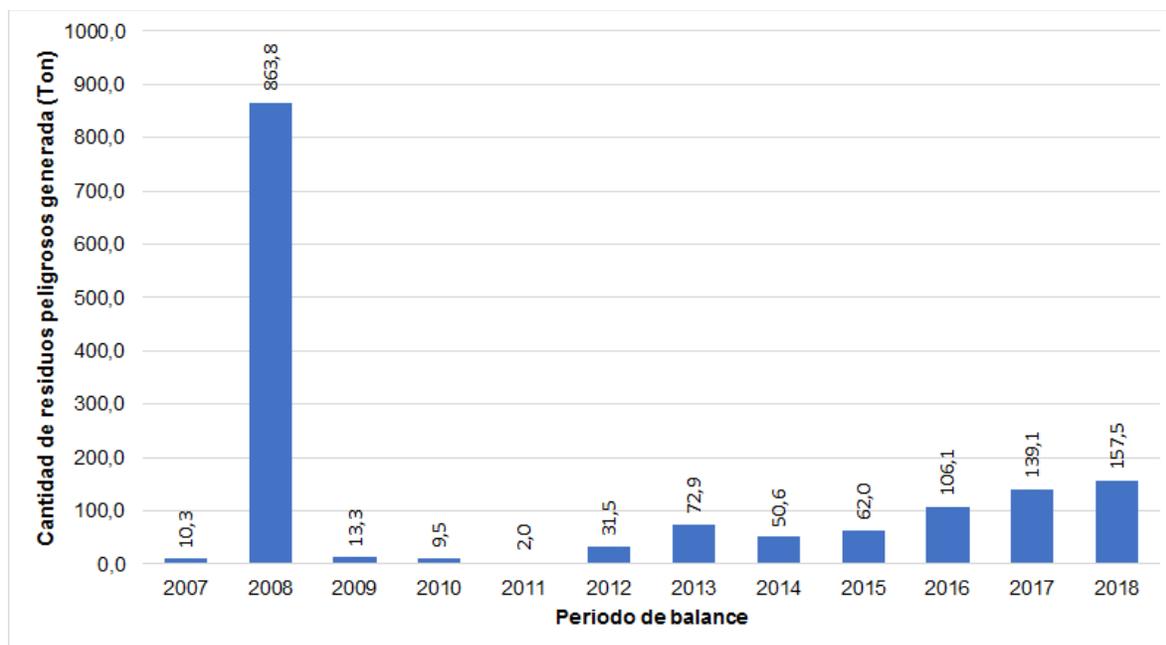
1. **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III, con una generación de 2.329 Ton.
2. **A1120** - Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre, con una generación de 2.177 Ton.
3. **Y6** - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos, con una generación de 2.102 Ton.
4. **Y2** - Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos, con una generación de 1.530 Ton.
5. **A2050 + Y36** - Desechos que tengan como constituyente Asbesto, polvo y fibras, con una generación de 1.518 Ton.

Gráfico 5. Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo (Elaboración propia, 2021).



Se hace énfasis en la corriente A2050 + Y36 que pertenece a los desechos que tengan como constituyente asbesto, polvo y fibras, puesto que es una de las corrientes de mayor interés para la CVC, por lo tanto se presenta el gráfico 6, en el cual se observa la generación de residuos peligrosos provenientes de dicha corriente para cada año que comprende el periodo 2007 - 2018, donde se tiene que el año 2008 fue el más predominante en cuanto a estos residuos, con un aporte de 863,8 Ton, lo cual representa el 56,8% de la cantidad generada en dicho periodo. En segundo lugar, se tiene el año 2018 con una generación de 157,5 Ton, representando el 10,4% del total aportado por esta corriente.

Gráfico 6. Generación de residuos peligrosos por la corriente A2050 + Y36 - Desechos que tengan como constituyente asbesto, polvo y fibras, en el periodo 2007 – 2018.



5.4. Generación de residuos peligrosos por actividad productiva- CIIU.

Los residuos peligrosos provienen de diversas actividades productivas que van desde la industria hasta el comercio. Dichas actividades se codifican de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU, en la cual se destacan las actividades que generan mayor valor agregado como el ítem determinante, seguidas de la actividad que generan mayor ingreso y las que ocupan el mayor número de personas o la que contenga un elevado activo fijo instalado.

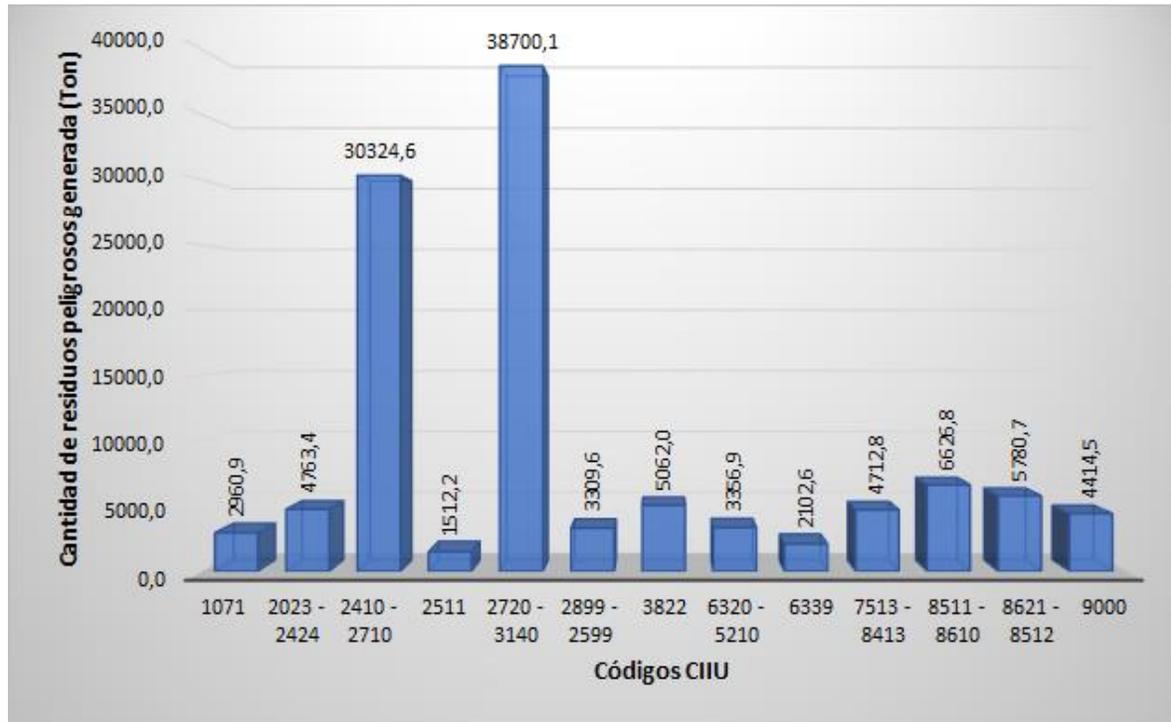
En Colombia, el Departamento Nacional de Estadística (DANE) brinda esta clasificación con el ánimo de que sea utilizada como estándar para la recolección, la codificación y el análisis de la información estadística en materia de actividades económicas, para las diferentes investigaciones, cuentas nacionales, encuestas, censos, registros administrativos y estudios sectoriales. Así se podrá disponer de una información estadística confiable y oportuna. En la tabla 4 se presentan las actividades productivas principales por código CIIU que generaron residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 y que por tal motivo fueron objeto de análisis en el presente informe.

Tabla 4. Principales actividades generadoras de residuos peligrosos por Código CIU en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Código CIU	Actividad
1071	Elaboración y refinación de azúcar
2023 - 2424	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador
2410 - 2710	Industrias básicas de hierro y de acero
2511	2511 Fabricación de llantas y neumáticos de caucho
2720 - 3140	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos
2899 - 2599	Fabricación de otros productos elaborados de metal ncp
3822	Tratamiento y disposición de desechos peligrosos
6320 - 5210	Almacenamiento y depósito
6339	6339 Otras actividades complementarias del transporte
7513 - 8413	Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios de salud, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social
8511 - 8610	Actividades de las instituciones prestadoras de servicios de salud, con internación
8621 - 8512	Actividades de la práctica médica, sin internación
9000	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares

En el periodo 2007 - 2018 la actividad productiva que más generó residuos peligrosos fue la *fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos* con CIU 2720 – 3140, la cual aportó 38.700 Ton a los residuos peligrosos totales generados en dicho periodo, seguido por las *industrias básicas de hierro y de acero* con CIU 2410 – 2710, las cuales generaron 30.324 Ton, dicho comportamiento se puede observar en el gráfico 7. En contraste a lo anterior, la actividad con código CIU 2511 - *fabricación de llantas y neumáticos de caucho* fue la que generó la menor cantidad de residuos peligrosos con 1.512 Ton, seguida por la actividad con código CIU 6339, perteneciente a *otras actividades complementarias del transporte*, la cual generó 2.102 Ton.

Gráfico 7. Cantidad de residuos peligrosos generados por las principales actividades productivas en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

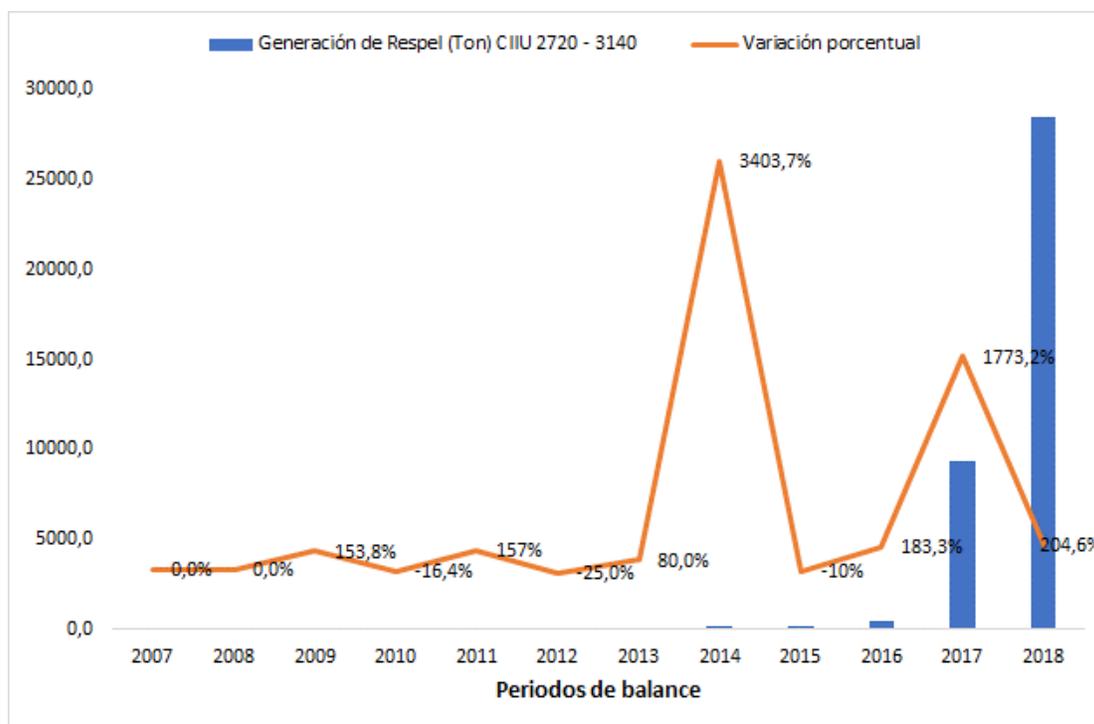


Para entrar en detalle de las actividades productivas más representativas en cuanto a generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018, se presentan los gráficos 8 y 9, acompañados de la tabla 5, en los que se puede observar la variación porcentual en la cantidad de residuos peligrosos generados año tras año por el código *CIIU 2720 – 3140 fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos* y el código *2410 – 2710 industrias básicas de hierro y de acero*. Referente a la primera mencionada, en el año 2018 se generaron 28.467 Ton de residuos peligrosos, lo que representa la mayor cantidad de residuos en el periodo 2007 – 2018, con una variación porcentual del 204,6% con respecto al año 2017; en este último año mencionado se generaron 9.345 Ton de residuos peligrosos, una cantidad que también fue significativa con una variación porcentual de 1773,2% con respecto al año 2016. Sin embargo, el año con mayor variación porcentual en cuanto a generación de este tipo de residuos por CIIU 2720 – 3140, fue en el 2014 con un 3403,7% puesto que en este año se generaron 195 Ton de residuos con respecto al año 2013 en el que tan solo se generaron 5,6 Ton de residuos peligrosos.

Tabla 5. Variación porcentual de las actividades productivas más representativas en cuanto a generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018.

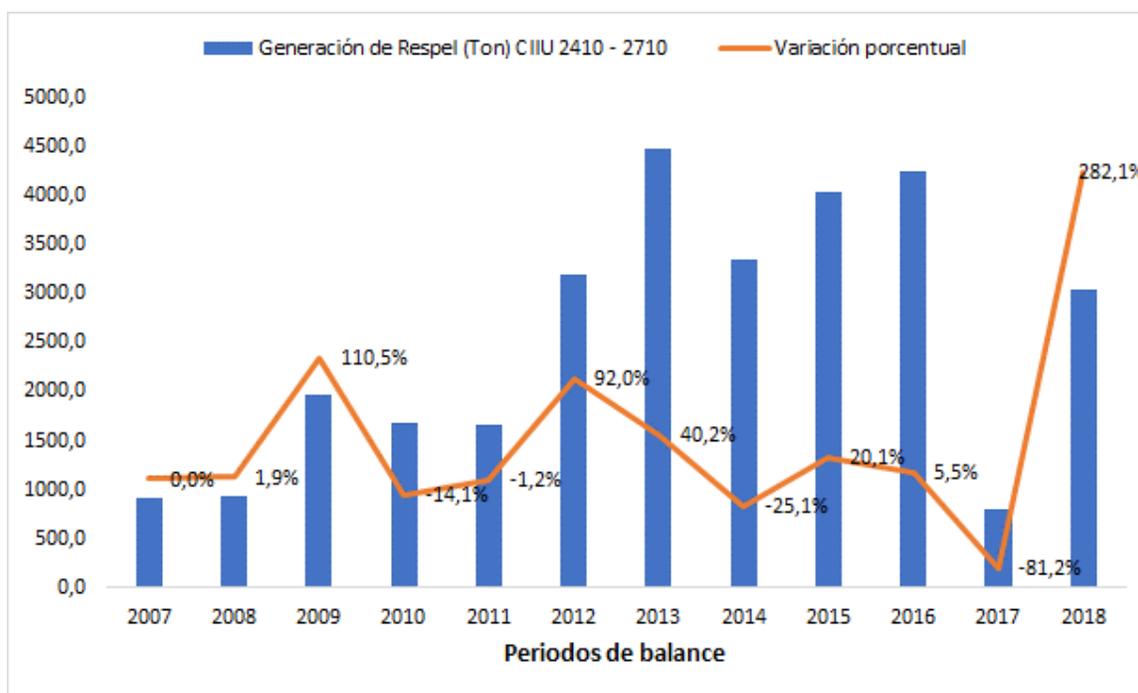
Periodos de balance	Generación de Respel (Ton) CIU 2720 - 3140	Variación porcentual	Generación de Respel (Ton) CIU 2410 - 2710	Variación porcentual
2007	0,0	0,0%	914,5	0,0%
2008	0,8	0,0%	931,8	1,9%
2009	1,9	153,8%	1961	110,5%
2010	1,6	-16,4%	1685,3	-14,1%
2011	4	157%	1665,7	-1,2%
2012	3	-25,0%	3198,0	92%
2013	5,6	80,0%	4482,6	40,2%
2014	195,7	3403,7%	3355,7	-25,1%
2015	176,1	-10%	4031,9	20,1%
2016	499	183,3%	4252,7	5,5%
2017	9345,0	1773,2%	797,7	-81,2%
2018	28467,2	204,6%	3047,7	282,1%

Gráfico 8. Variación porcentual de la cantidad de residuos peligrosos generada por CIU 2720 – 3140 en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



En cuanto a la variación porcentual de la generación de residuos peligrosos por código CIIU 2410 – 2710 *Industrias básicas de hierro y de acero*, se tiene el gráfico 9, en el cual se observa que para el año 2013 se generaron 4.482 Ton del total generado por esta actividad productiva con una variación porcentual del 40,2% con respecto al año anterior, así mismo, en el año 2016 se generaron 4.252 Ton de residuos peligrosos con una variación del 5,5% con respecto al año 2015 en el que también tuvo uno de los mayores aportes de residuos peligrosos con un total de 4.031 Ton con respecto al año anterior.

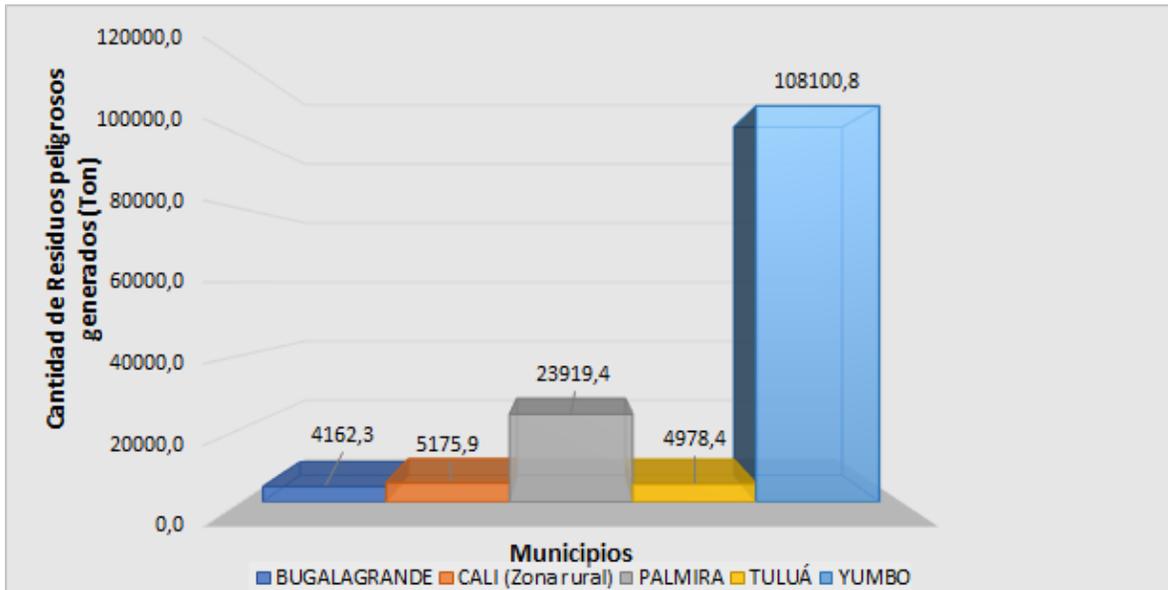
Gráfico 9. Variación porcentual de la cantidad de residuos peligrosos generada por CIIU 2410 – 2710 en el periodo 2007 -2018 (Elaboración propia, 2021).



5.5. Generación de residuos peligrosos por municipios

Como se puede evidenciar en el gráfico 10, Yumbo es el municipio con mayor generación de residuos peligrosos (108.100,8 Ton), seguido de los municipios de Palmira (23.919,4 Ton), la zona rural de Cali (5.175,9 Ton), Tuluá (4.978,4 Ton) y por último, Bugalagrande (4.162,3 Ton). El comportamiento de generación de residuos peligrosos puede atribuirse a la fuerte presencia del sector industrial en estos municipios.

Gráfico 10. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



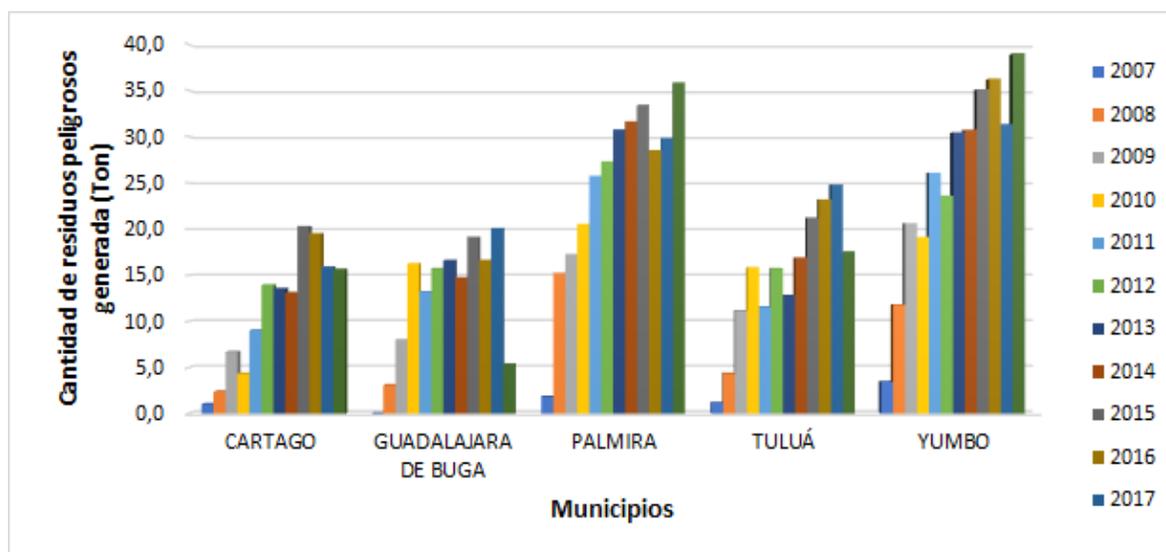
5.6. Generación de residuos peligrosos por tipos de generador de acuerdo al municipio.

En el gráfico 11 se puede evidenciar el comportamiento de los municipios más relevantes con respecto a la generación de residuos peligrosos en la categoría de pequeño generador, siendo los municipios de Palmira y Yumbo los que aportan la mayor cantidad de residuos peligrosos con cifras de 298,1 Ton y 307,8 Ton, respectivamente.

Tabla 6. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (Toneladas) en los pequeños generadores en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodos de balance	Municipio				
	CARTAGO	GUADALAJARA DE BUGA	PALMIRA	TULUÁ	YUMBO
2007	1,0	0,0	1,8	1,1	3,4
2008	2,4	3,1	15,2	4,3	11,8
2009	6,7	8,0	17,3	11,2	20,6
2010	4,3	16,3	20,6	15,9	19,1
2011	9,1	13,2	25,8	11,6	26,1
2012	14,0	15,8	27,3	15,8	23,6
2013	13,6	16,6	30,8	12,8	30,5
2014	13,1	14,7	31,7	16,9	30,8
2015	20,3	19,2	33,5	21,2	35,1
2016	19,5	16,7	28,5	23,2	36,3
2017	15,9	20,1	29,9	24,8	31,4
2018	15,7	5,3	35,9	17,6	39,0
Total (Ton/Municipio)	135,7	149,0	298,1	176,4	307,8

Gráfico 11. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (pequeños generadores) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

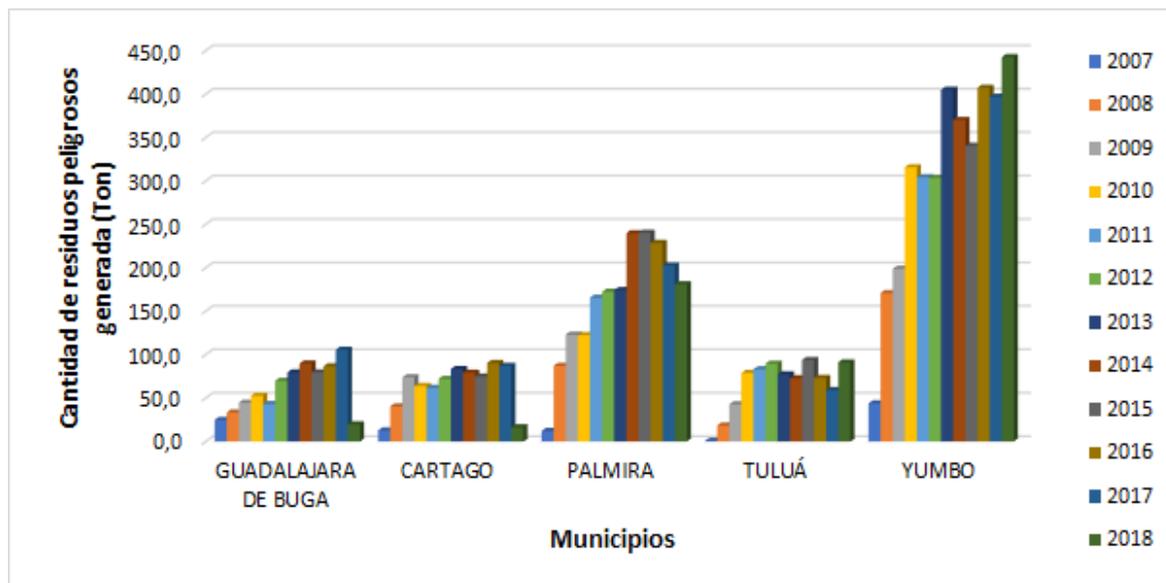


El municipio de mayor generación de residuos peligrosos en los medianos generadores es Yumbo, presentando la mayor generación de residuos peligrosos en los años 2013, 2016 y 2018 de 404 Ton, 407,4 Ton y 442,6 Ton, respectivamente. Por otra parte, se evidencia un comportamiento similar con respecto al anterior tipo de generador (pequeños), puesto que el municipio de Palmira presenta una participación significativa en cuestión de generación de residuos peligrosos en la clasificación de los medianos generadores, teniendo en los años 2014, 2015 y 2016 un mayor aporte de residuos peligrosos, con una generación de 240 Ton, 240,4 Ton y 228,9 Ton, respectivamente (Ver gráfico 12).

Tabla 7. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (Toneladas) en los medianos generadores en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodos de balance	Municipio				
	GUADALAJARA DE BUGA	CARTAGO	PALMIRA	TULUÁ	YUMBO
2007	24,9	12,8	12,2	0,9	44,0
2008	33,6	40,4	87,3	18,5	171,0
2009	44,6	74,1	123,1	43,0	199,0
2010	52,8	64,0	122,6	79,0	315,8
2011	43,2	61,8	165,7	83,4	304,5
2012	70,0	72,3	172,5	89,7	303,6
2013	79,6	83,7	174,4	77,5	405,0
2014	89,9	79,5	240,0	72,9	370,2
2015	79,6	75,0	240,4	93,9	340,4
2016	86,7	90,4	228,9	73,4	407,4
2017	105,9	87,1	202,6	59,5	396,9
2018	20,0	16,6	181,1	91,1	442,6
Total (Ton/Municipio)	730,7	757,6	1950,8	782,7	3700,4

Gráfico 12. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (mediano generador) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

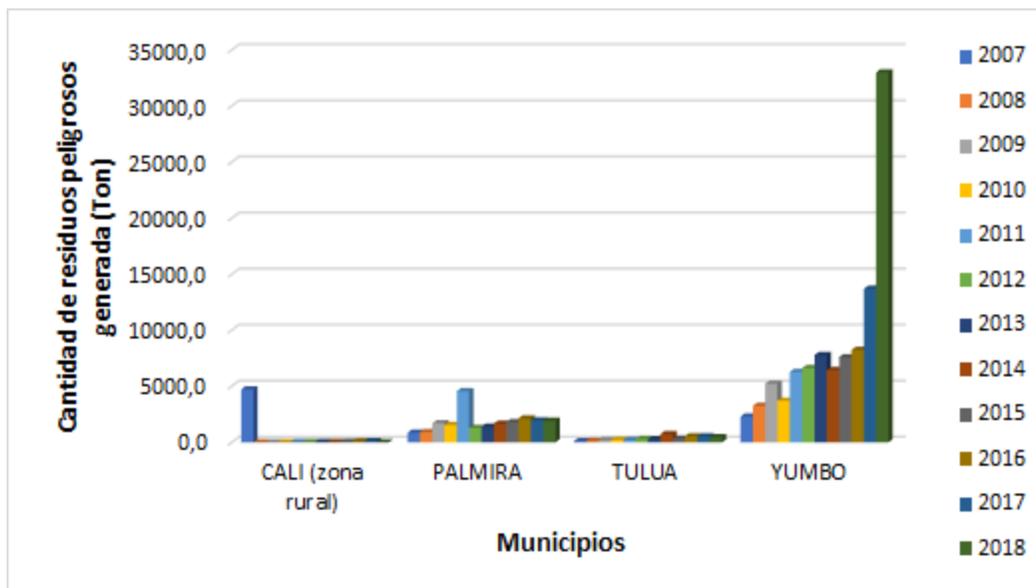


En el gráfico 13 se puede evidenciar que el municipio de Yumbo posee la mayor generación en la clasificación de (grande generador), siendo el año 2018 el más destacado generando 32.983,2 Ton. Por otra parte, se destaca la aparición de grandes generadores en el municipio de Cali (zona rural) teniendo el reporte más relevante en cuestión de aporte de residuos en el año 2007 por parte de los grandes generadores con 4.712,8 Ton y Palmira en el año 2011 con 4.555 Ton.

Tabla 8. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (Toneladas) en los grandes generadores en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodos de balance	Municipio			
	CALI (zona rural)	PALMIRA	TULUA	YUMBO
2007	4712,8	851,3	104,0	2295,5
2008	0,0	909,5	133,0	3253,2
2009	0,0	1694,6	200,9	5215,8
2010	0,0	1551,1	223,7	3705,7
2011	13,4	4555,0	211,9	6277,4
2012	14,7	1271,1	294,7	6611,9
2013	21,1	1383,2	286,0	7766,1
2014	21,2	1658,3	721,5	6443,7
2015	32,8	1780,9	318,8	7582,9
2016	78,0	2123,9	534,8	8233,1
2017	100,6	1953,4	522,4	13689,5
2018	0,0	1929,1	463,5	32983,2
Total (Ton/Municipio)	4994,6	21661,3	4015,2	104058,1

Gráfico 13. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (grande generador) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



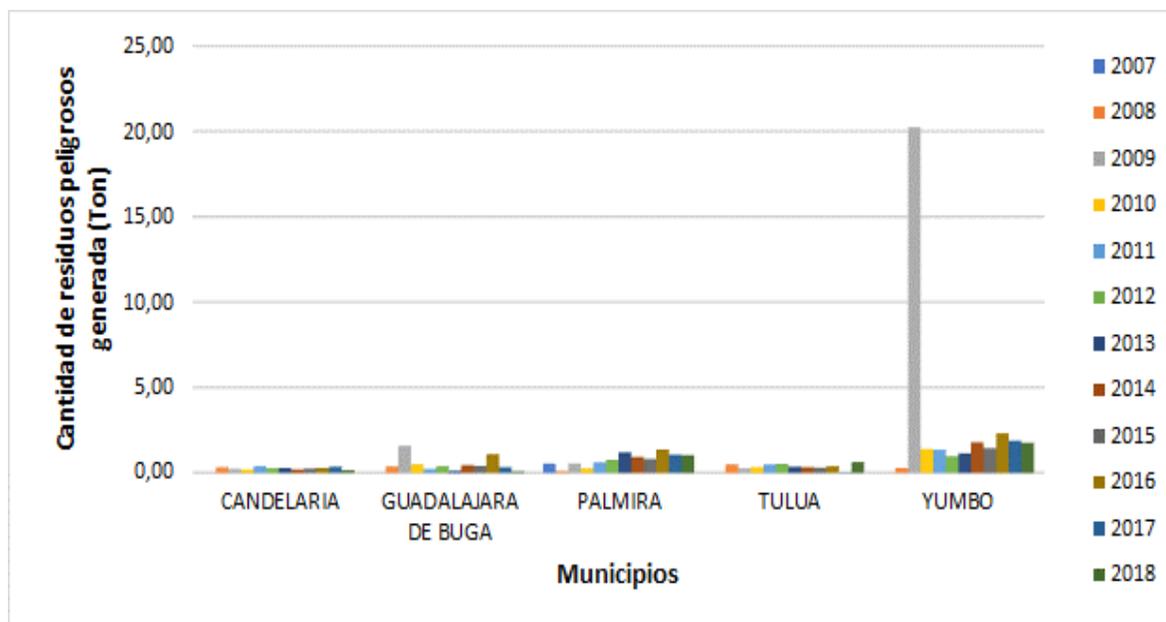
El municipio de Yumbo tiene una particularidad en cuestión de generación de residuos peligrosos, ya que este cuenta con aporte de los 4 tipos de generadores, dicho comportamiento en el periodo de 2007 – 2018 es atribuido a que este municipio cuenta con una gran diversidad de establecimientos en su territorio. Sin embargo, se recalca la importancia que tiene el municipio de Palmira ya que, al igual que Yumbo, cuenta con el aporte de los 4 tipos de generadores de residuos peligrosos.

Tabla 9. Municipios de mayor generación de residuos peligrosos (Toneladas) en los generadores no obligados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodos de balance	Municipio				
	CANDELARIA	GUADALAJARA DE BUGA	PALMIRA	TULUA	YUMBO
2007	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00
2008	0,32	0,37	0,10	0,49	0,29
2009	0,22	1,58	0,53	0,25	20,22
2010	0,19	0,49	0,24	0,33	1,39
2011	0,39	0,22	0,61	0,48	1,34
2012	0,27	0,38	0,76	0,52	0,97
2013	0,28	0,11	1,19	0,36	1,14
2014	0,19	0,45	0,93	0,32	1,78
2015	0,25	0,40	0,80	0,30	1,43
2016	0,28	1,10	1,36	0,38	2,31
2017	0,36	0,32	1,06	0,03	1,87
2018	0,14	0,08	1,03	0,62	1,76
Total (Ton/Municipio)	2,9	5,5	9,2	4,1	34,5

Por otra parte, en el gráfico 14 se evidencia que uno de los años más destacados en el municipio de Yumbo respecto a los aportes de los generadores no obligados fue el 2009, generando 20,22 Ton de residuos peligrosos. Así mismo, se puede observar en el municipio de Guadalajara de Buga, que los años más destacados en cuanto a generación de residuos peligrosos fueron 2009 y 2016, con una generación de 1,58 Ton y 1,10 Ton, respectivamente.

Gráfico 14. Municipios con mayor generación de residuos peligrosos (generador no obligado) en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



6. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos jerarquiza las estrategias para el manejo de estos residuos de manera que se prioricen principalmente en el siguiente orden: Prevención, reducción, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final.

En el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, el generador declara el manejo dado a sus residuos peligrosos eligiendo una o más de las cuatro opciones existentes para ello: Almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final ya sea por el mismo generador o por terceros contratados. Las opciones habilitadas son las definidas en el Convenio de Basilea (IDEAM, 2016).

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la opción de almacenamiento se usa solo cuando en un periodo de balance no se gestionaron los residuos con ninguna de las otras tres opciones (aprovechamiento, tratamiento y disposición final) debido principalmente a dificultades en transporte o cantidades generadas. Cabe recordar además, que este almacenamiento no podrá ser mayor a 12 meses. A continuación se describen los manejos

que tuvieron los residuos peligrosos durante el periodo 2007 – 2018.

6.1. Aprovechamiento y/o valorización de residuos peligrosos

Como lo define el Decreto 1076 de 2015, el aprovechamiento es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración. De acuerdo con información del Registro de Generadores fueron manejadas 5.555,3 Ton de residuos peligrosos por medio de aprovechamiento. En la tabla 10 se puede observar la distribución de los aportes en cuanto a dichos residuos aprovechados por cada tipo de generador, en el cual el mayor aporte fue atribuido a los grandes generadores con un 84,2% equivalentes a 4.676 Ton del total de residuos peligrosos aprovechados en el periodo 2007 – 2018. Seguido de los generadores no obligados con el 6,1% equivalentes a 337 Ton, y posterior a estos los medianos y pequeños generadores con un 5,4 % (301 Ton) y 4,3% (239 Ton), respectivamente.

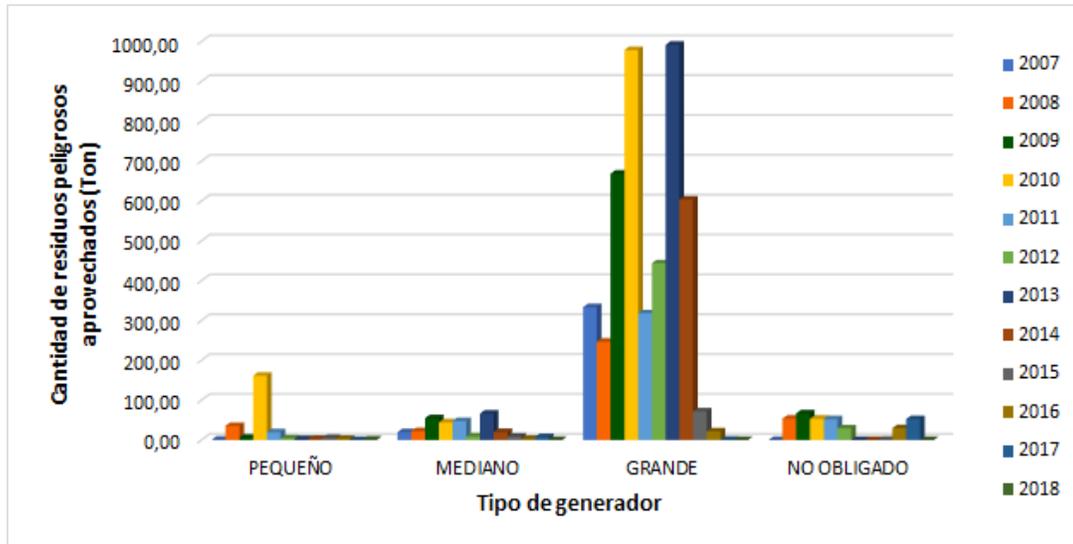
Tabla 10. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados por el generador o a través de terceros durante periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

DATOS TRANSMITIDOS EN EL PERIODO 2007 - 2018					
PERIODOS DE BALANCE	TIPO DE GENERADOR				SUBTOTAL (Ton/Año)
	PEQUEÑO	MEDIANO	GRANDE	NO OBLIGADO	
2007	0,67	19,55	333,23	0,00	353,4
2008	35,30	22,04	246,45	53,46	357,2
2009	5,42	54,66	668,13	66,63	794,8
2010	161,28	43,99	978,61	53,17	1237,0
2011	19,40	47,41	317,85	52,14	436,8
2012	4,03	9,17	443,35	29,12	485,7
2013	2,03	66,19	991,82	0,17	1060,2
2014	2,90	19,94	603,31	0,21	626,4
2015	4,81	8,55	71,77	0,79	85,9
2016	2,99	2,52	21,34	29,59	56,4
2017	0,04	7,22	0,46	52,43	60,1
2018	1,13	0,00	0,00	0,04	1,2
TOTAL POR TIPO DE GENERADOR (Ton)	240,0	301,2	4676,3	337,7	5555,3
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS APROVECHADOS PERIODO 2007 - 2018 (Ton)					

El comportamiento de la distribución del aprovechamiento de residuos peligrosos de acuerdo al tipo de generador mencionado anteriormente se puede evidenciar en el gráfico 15, en el cual también se puede observar que en cuanto a los pequeños generadores se aprovechó la mayor cantidad en el año 2010 (161 Ton), un aumento significativo, teniendo

en cuenta que en el año 2009 se aprovecharon 5,4 Ton por parte de estos generadores. En contraste a esto, también se puede observar otro cambio significativo en las cantidades de residuos peligrosos aprovechadas por los grandes generadores en el año 2014, el cual disminuyó de 603 Ton a 71 Ton en el 2015.

Gráfico 15. Residuos peligrosos aprovechados en el periodo 2007 – 2018 de acuerdo al tipo de generador (Elaboración propia, 2021).



Con respecto a los tipos de aprovechamiento se presenta la tabla 11, que contiene el listado de opciones que se encuentran disponibles en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Tabla 11. Listado de los tipos de aprovechamiento disponible para los generadores en el Registro (Elaboración propia, 2021).

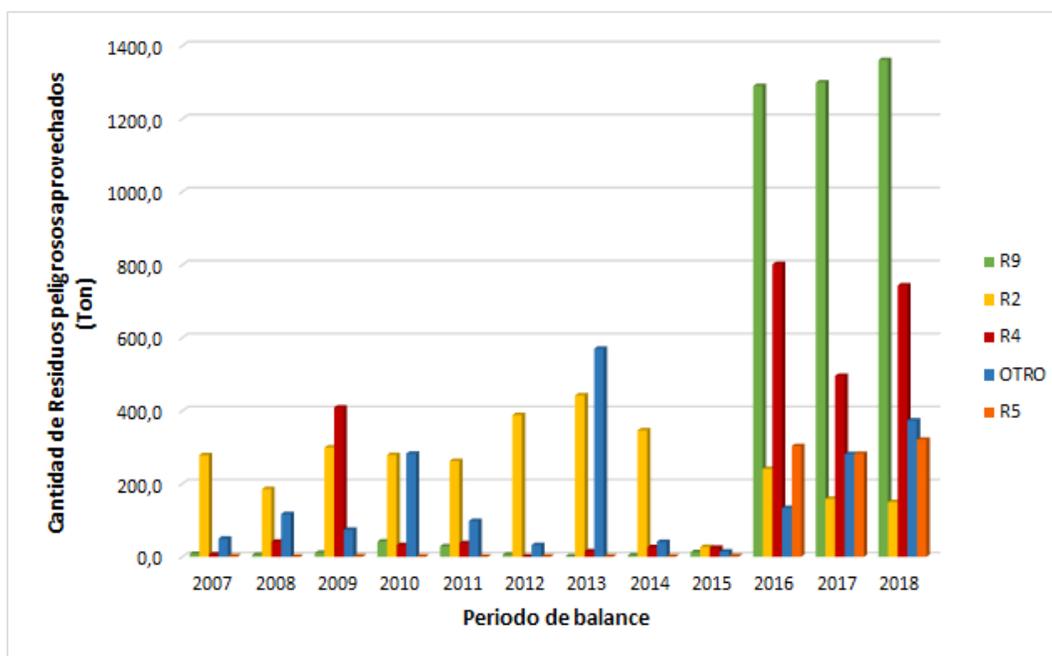
Aprovechamiento
R1 :: Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía
R2 :: Recuperación o regeneración de disolventes
R3 :: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
R4 :: Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos
R5 :: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
R6 :: Regeneración de ácidos o bases
R7 :: Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
R8 :: Recuperación de componentes provenientes de catalizadores
R9 :: Regeneración u otra reutilización de aceites usados
R10 :: Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico
R11 :: Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10
R12 :: Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11
OTR :: Otro

En el periodo 2007 – 2018, los tipos de aprovechamiento más utilizados fueron: R9 - Regeneración u otra reutilización de aceites usados, con una proporción del 25,2% del total aprovechado, seguido de R2 - Recuperación o regeneración de disolventes con el 18,9%, R4 - Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos 16,3%, otros 12,8% y R5 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas 5,6%. El comportamiento de estos tipos de aprovechamiento año tras año se puede observar en el gráfico 16, donde se observa como dato importante que la R2 - Recuperación o regeneración de disolventes y Otro fueron los aprovechamientos que se mantuvieron presentes en cada año del periodo 2007 - 2018, manejando la cantidad más significativa para el primer mencionado en el año 2013 con 442 Ton y el segundo con 569 Ton. Otro dato a destacar es la R9 - Regeneración u otra reutilización de aceites usados, el cual tuvo un aumento bastante notable en comparación con los años anteriores al 2015, dado que desde el año 2016 fue el aprovechamiento con mayor proporción en cuanto a la cantidad de residuos peligrosos aprovechados con un total de 3 .951 Ton en los tres últimos años (ver tabla 12).

Tabla 12. Cantidad de residuos peligrosos de acuerdo a los tipos de aprovechamiento más destacados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodo de balance	Tipo de aprovechamiento				
	R9	R2	R4	R5	OTRO
2007	8,3	278,6	6,2	1,4	49,7
2008	5,0	185,5	41,1	0,0	117,0
2009	10,7	299,4	409,0	1,0	74,0
2010	41,7	279,2	32,0	0,5	282,5
2011	28,8	262,1	37,4	0,0	97,8
2012	5,8	388,3	0,3	0,6	32,1
2013	1,0	442,1	14,9	0,6	569,7
2014	4,1	346,6	26,2	0,7	40,7
2015	12,4	26,6	24,5	1,6	14,3
2016	1290,4	240,6	801,8	303,3	133,7
2017	1299,7	158,5	495,7	282,1	281,2
2018	1361,0	150,1	743,5	321,1	373,6
TOTAL (Ton)	4068,9	3057,5	2632,6	913,0	2066,4

Gráfico 16. Tipo de aprovechamiento de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

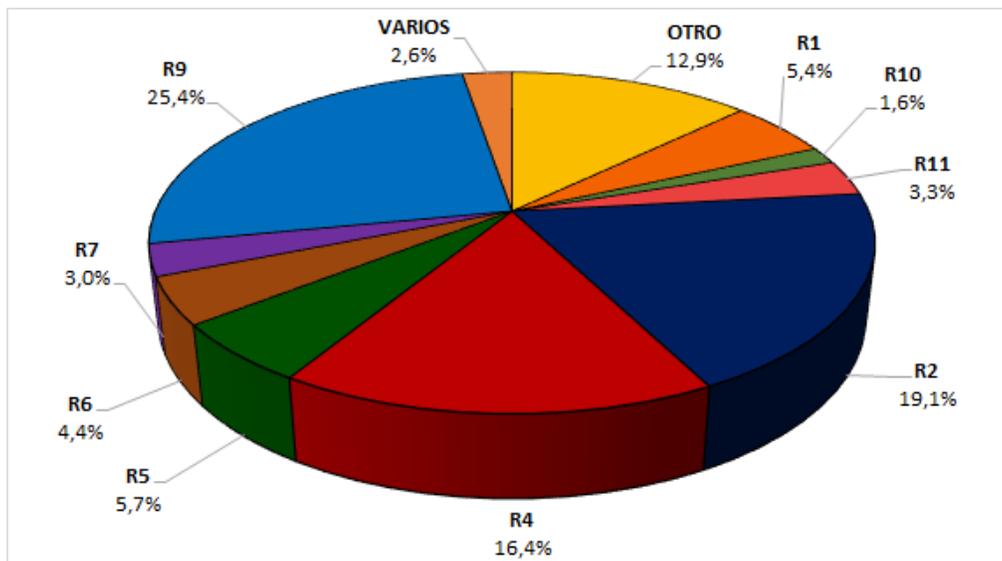


De acuerdo con los datos reportados en el Registro se presenta el gráfico 17, donde se observa el porcentaje de manejo por aprovechamiento utilizado por los generadores de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018, en el cual se reitera los tipos de aprovechamiento más utilizados en el periodo y además de esto se evidencian los utilizados en menor proporción, entre ellos se destacan en orden ascendente:

- R10 - Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico, con un aprovechamiento del 1,6% equivalente a 260 Ton.
- Varios, con 2,6% equivalente a 422 Ton.
- R7 - Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación, con 3% equivalente a 482 Ton.
- R11 - Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10, con 3,3% equivalente a 532 Ton.

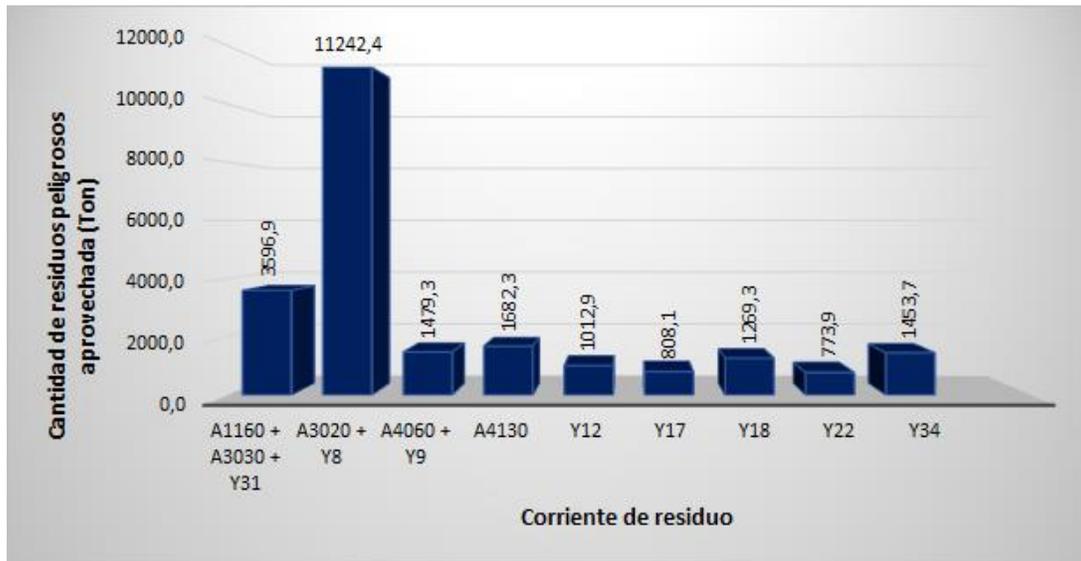
Nota: Los tipos de aprovechamiento R3 (129 Ton), R8 (0,96 Ton) y R12 (23 Ton) no figuran en el gráfico por tener un porcentaje de aprovechamiento igual a 0% debido a la pequeña cantidad de residuos peligrosos manejados con respecto a los demás tipos de aprovechamiento.

Gráfico 17. Tipos de aprovechamiento de residuos peligrosos en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



De igual manera, se presenta el gráfico 18, en el que se muestran las principales corrientes de residuos peligrosos que fueron manejadas por medio de aprovechamiento en el periodo 2007 – 2018, se destaca la corriente A3020 + Y8 - Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados, por ser la de mayor relevancia durante el periodo en cuanto a su cantidad aprovechada (11 .242 Ton), seguido de la corriente A1160 + A3030 + Y31 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados (3 .596 Ton), A4130 - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III (1 .682 Ton) y A4060 + Y9 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (1 .479 Ton).

Gráfico 18. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados por tipo de corriente en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



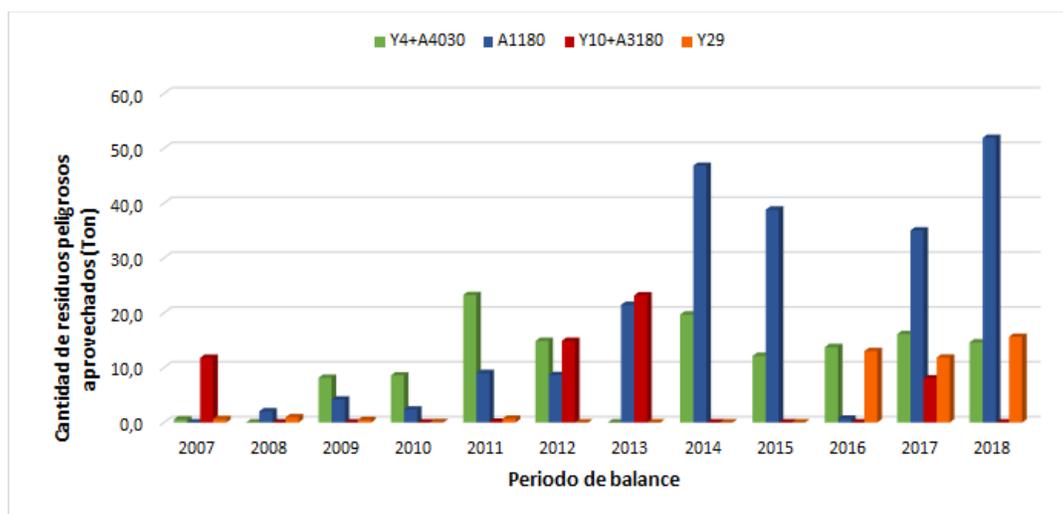
En el gráfico 19 se relacionan las corrientes de residuos peligrosos considerados de interés especial debido a sus posibles efectos en la salud y ambiente en caso de no asegurarse un adecuado manejo. Se acompaña el gráfico con la tabla 13, donde se presentan a detalle los datos de las cantidades aprovechadas por cada corriente, entre ellas se encuentran:

- (Y4 + A4030) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.
- (A1180) Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB.
- (Y10 + A3180) Sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB)
- (Y29) Desechos que tengan como constituyentes mercurio o compuestos de mercurio.
- (Y36 + A2050) Desechos que tengan como constituyente Asbesto, polvo y fibras.

Tabla 13. Cantidad de residuos peligrosos de interés especial aprovechados en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

Periodo de balance	Corrientes de residuos peligrosos de interés especial			
	Y4+A4030	A1180	Y10+A3180	Y29
2007	0,56	0,00	11,81	0,63
2008	0,00	2,04	0,00	0,96
2009	8,16	4,19	0,01	0,46
2010	8,58	2,36	0,01	0,07
2011	23,25	9,03	0,16	0,71
2012	14,89	8,64	14,89	0,00
2013	0,01	21,45	23,19	0,00
2014	19,69	46,83	0,00	0,00
2015	12,16	38,81	0,00	0,00
2016	13,75	0,69	0,00	13,03
2017	16,12	35,02	8,03	11,84
2018	14,62	51,92	0,00	15,64
TOTAL (Ton)	131,8	221,0	58,1	43,3

Gráfico 19. Cantidad de residuos peligrosos de interés especial aprovechados por corriente en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



6.2. Tratamiento de desechos o residuos peligrosos

Como lo define el Decreto 1076 de 2015, tratamiento, es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

En la tabla 14 se puede apreciar las cantidades de manejo por tratamiento que fueron empleadas por los generadores o a través de terceros, los cuales reportaron 33 .279 Ton

de residuos peligrosos tratados en el periodo 2007 – 2018. Entre estos se destaca el tratamiento térmico por reportar la mayor cantidad, con una cifra de 26 .309 Ton, seguido del Físico químico con 3 .293 Ton, por último, Tecnologías avanzadas y Biológico, con 733 Ton y 384 Ton, respectivamente.

Tabla 14. Cantidad de residuos peligrosos tratados por el generador o a través de terceros durante periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

PERIODO DE BALANCE	TIPO DE TRATAMIENTO						SUBTOTAL (Ton/Año)
	BLG	FSC_QMC	TRM	TCN_AVN	VARIOS	OTR	
2007	0,0	9,3	779,05628	0,028	6,5575	78,2196	873,1
2008	10,6	18,4	821,34862	1,8285	3,69126	78,79089	934,7
2009	0,1	15,7	952,30537	0,2218	3,16626	938,91676	1910,4
2010	5,4	69,6	1151,67519	0,1777	3,6576	45,54307	1276,0
2011	33,1	2129,0	1693,00602	65,83177	23,373	47,12732	3991,4
2012	3,6	248,9	1795,68863	4,58738	201,88415	74,47309	2329,2
2013	0,0	121,2	2336,28835	24,43877	110,04929	20,28065	2612,3
2014	23,8	66,4	6085,96282	299,28994	47,0801	7,64341	6530,1
2015	3,2	34,6	2328,94433	265,96288	197,05721	47,67784	2877,4
2016	6,8	216,9	2573,83094	9,3579	240,39853	67,96828	3115,2
2017	1,9	131,3	3074,12803	35,30384	235,94549	45,6569	3524,2
2018	195,9	232,0	2717,52008	26,27224	51,26914	82,5393	3305,5
Total por Tto (Ton)	284,4	3293,1	26309,8	733,3	1124,1	1534,8	33279,4
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS TRATADOS EN EL PERIODO 2007 - 2018 (Ton)							

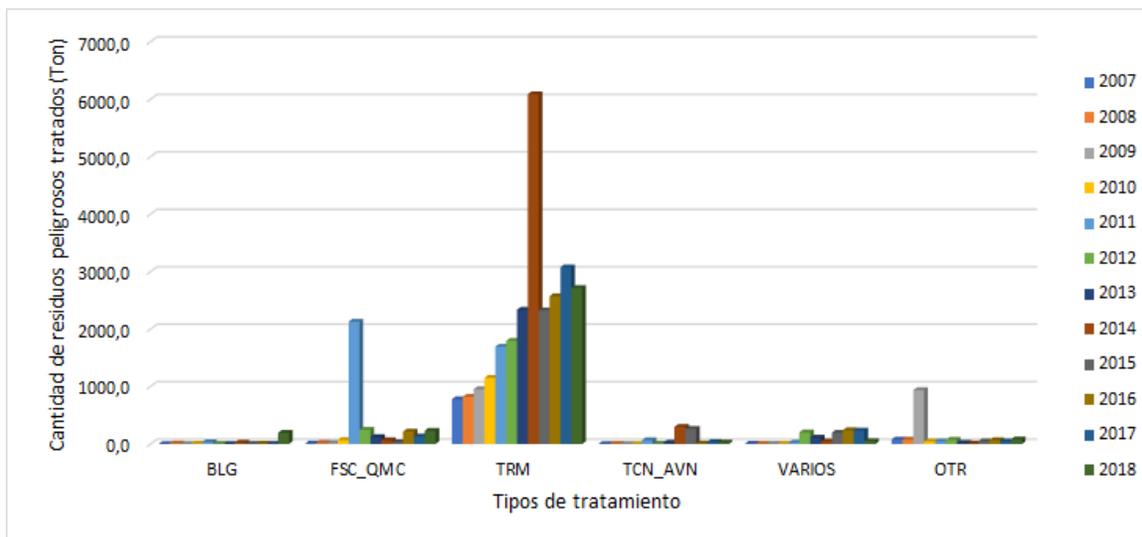
Existen diferentes tipos de tratamiento disponibles en el Registro de generadores de residuos peligrosos, en la tabla 15 se puede encontrar los diferentes conceptos relacionados con estos, a su vez, ejemplos los cuales están directamente relacionados con cada tipo de tratamiento. La información contenida en esta tabla es necesaria para lograr identificar de la mejor manera el tratamiento adecuado a emplear con los residuos peligrosos generados.

Tabla 15. Tipos de tratamiento de residuos peligrosos disponibles en el reporte del Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos durante periodo 2007 – 2018 (IDEAM, 2017).

Tipo de tratamiento	Principio	Ejemplos
Biológico (BLG)	Consiste en la descomposición de contaminantes por acción de un conjunto de microorganismos.	Lodos activados, lagunas de aireación, lagunas de estabilización, esparcimiento en suelo, digestores anaerobios, fermentación mesofílica, putrefacción.
Físico - químico (FSC_QMC)	Involucra tanto los procesos físicos como los químicos mediante los cuales se modifican las propiedades físicas o químicas de un residuo.	Separación, filtración, mezcla, ósmosis, estabilización, detoxificación, reducción, solidificación, oxidación, decantación, homogenización, neutralización, evaporación, desinfección, esterilización
Tecnologías avanzadas (TCN_AVN)	Métodos especializados de tratamiento, según las características del residuo.	Radiación, presiones extremas
Térmico (TRM)	Emplea altas temperaturas como principal mecanismo para la destrucción del contaminante, eliminación o reducción sustancial de la peligrosidad.	Incineración, pirólisis, gasificación
Otros (OTR)	Si el tipo de tratamiento al que es sometido el residuo o desecho peligroso no corresponde a ninguno de las opciones anteriores.	Sin especificación

El tratamiento térmico es uno de los que cuenta con mayor relevancia en el tipo de tratamiento a emplear en los residuos peligrosos, en el gráfico 20 se evidencia este comportamiento siendo el año 2014 el más representativo respecto a la cantidad de estos residuos tratados, con 6 .086 Ton/año y un totalizado en el periodo 2007 – 2018 de 26 .309 Ton. El comportamiento que se presentó en el año 2014 es atribuido a la corriente A4020 + Y1 (Desechos clínicos y afines) debido a que se generó en mayor proporción en dicho periodo con un aporte de 4 .530 Ton, además de esto, cabe resaltar que se manejaron mediante tratamiento térmico 4 .411 Ton, representando así el 97% de manejo por este tipo de tratamiento. Por otra parte, el tratamiento físico - químico cuenta con una notable participación siendo el año 2011 el más destacado con una cantidad de residuos tratados de 2 .129 Ton/año, de las cuales el 97% fue atribuido a la corriente A1120 (Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre), ya que en dicho año se manejaron por medio de este aprovechamiento 2 .063 Ton de residuos peligrosos.

Gráfico 20. Residuos peligrosos tratados por el generador o a través de terceros en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



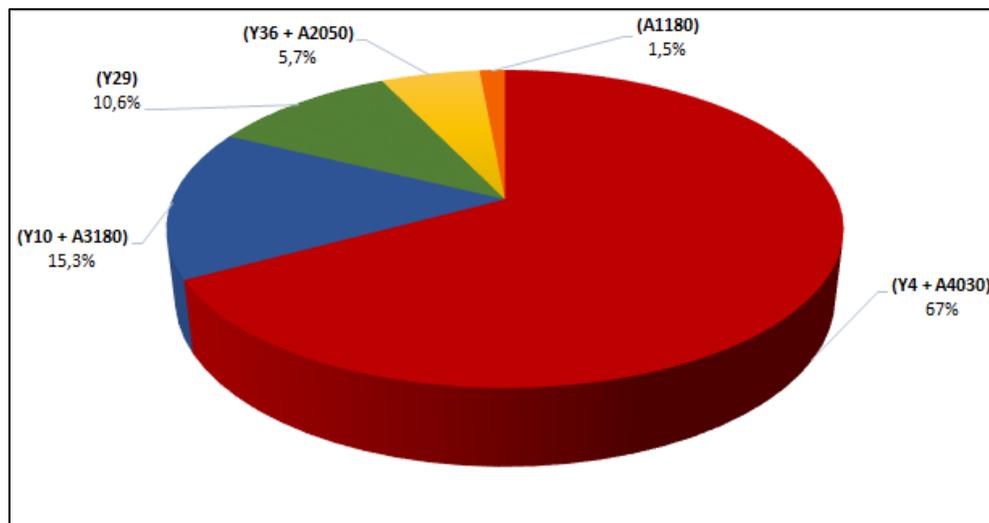
La corriente A4020 + Y1 - Desechos clínicos y afines, tuvo un comportamiento destacado en el periodo 2007 – 2018 a nivel de cantidad de residuos tratados con 11.303 Ton. Otra de las corrientes de residuo destacadas fueron A4060 + Y9 - Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua y A4070 + Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B, con una cantidad de residuos tratados de 5.508 Ton y 3.460 Ton, respectivamente. Por otra parte, las corrientes con menor cantidad de residuos peligrosos tratados fueron Y22 - Desechos que tengan como constituyentes: Compuestos de cobre, A3050 + Y13 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas/adhesivos excepto los desechos especificados en la lista B y A1160 + Y31- Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, con 2,6 Ton, 264 Ton y 315 Ton, respectivamente (Ver gráfico 21).

Gráfico 21. Residuos peligrosos tratados por el generador o a través de terceros de acuerdo al tipo de corriente en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



Las corrientes de residuos peligrosos de interés especial que fueron gestionadas en mayor medida a través de tratamiento en el periodo 2007 – 2018 se indican en el gráfico 22, siendo la corriente Y4 + A4030 - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, la que se trató en un mayor porcentaje con respecto a las demás, teniendo una participación del 67% equivalente a 200 Ton. Por otra parte, las corrientes que obtuvieron menor participación fueron la Y36 + A2050 - Desechos que tengan como constituyentes Asbesto y A1180 - Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB; con 5,7% equivalente a 16,9 Ton y 1,5% equivalente a 4,3 Ton, respectivamente.

Gráfico 22. Porcentaje por tratamiento de corrientes de residuos peligrosos de interés especial en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



6.3. Disposición final de residuos o desechos peligrosos

Según el Decreto 1076 de 2015 se define como disposición final al proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

En el Registro de generadores durante el periodo 2007 – 2018 los usuarios tenían diferentes opciones de disposición final, entre los cuales estaban:

- Celdas de seguridad (**CLD_SGD**) o relleno de seguridad (**RLL_SGD**): Las cuales son infraestructuras que se ubican en las áreas donde se realizará la disposición final de los residuos, mediante la tecnología de relleno sanitario, donde se confinan y aislaran del ambiente los residuos peligrosos previo cumplimiento de las normas ambientales y sanitarias en materia de residuos peligrosos.
- Otro: Corresponde a un tipo de disposición final diferente a celda de seguridad.

En la tabla 16 se presentan las cantidades de residuos peligrosos manejados de acuerdo a cada tipo de disposición empleado por el generador. También se logra evidenciar el total de residuos peligrosos dispuestos en el periodo 2007 – 2018 el cual corresponde a 98.648 Ton.

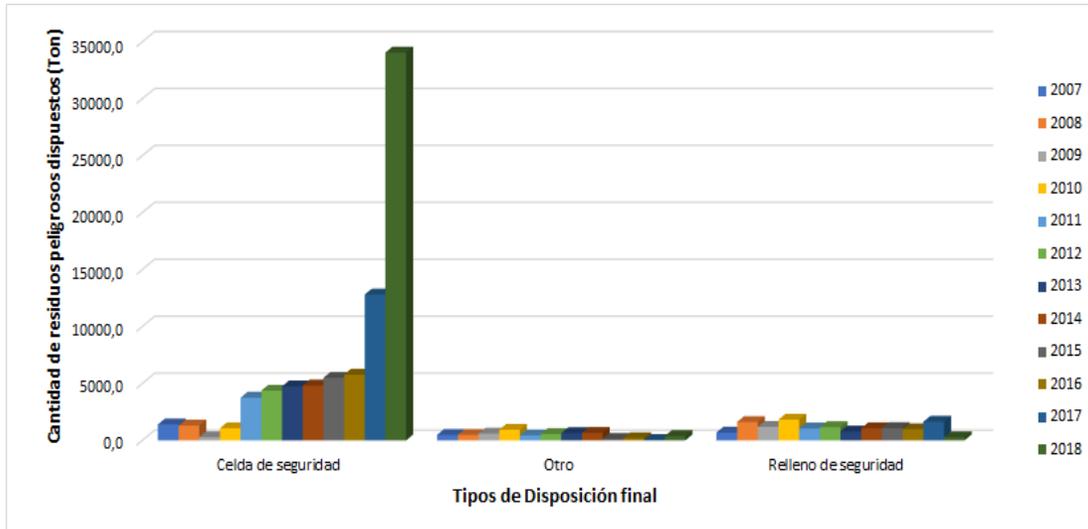
Tabla 16. Cantidad de residuos peligrosos dispuestos durante el periodo de balance 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).

PERIODO DE BALANCE	TIPO DE DISPOSICIÓN			Disposición por año (Ton/año)
	Celda de seguridad	Otro	Relleno de seguridad	
2007	1402,5	485,4	680,6	2568,5
2008	1304,4	479,7	1610,4	3394,5
2009	278,2	592,1	1182,9	2053,2
2010	1068,2	925,3	1818,8	3812,3
2011	3750,8	434,9	1048,5	5234,2
2012	4367,0	561,8	1154,1	6082,9
2013	4736,8	630,1	780,8	6147,7
2014	4812,8	657,3	1063,2	6533,3
2015	5492,1	127,4	1075,9	6695,4
2016	5776,2	195,9	975,2	6947,3
2017	12809,8	32,5	1633,4	14475,7
2018	34050,4	382,1	271,1	34703,6
TOTAL (Ton)	79849,2	5504,5	13294,9	98648,56
TOTAL (Ton) periodo 2007 - 2018				

En el gráfico 23 se puede apreciar la cantidad de residuos peligrosos manejados por disposición final durante el periodo 2007 – 2018, siendo los años 2017 y 2018 los más destacados con respecto a este manejo, con 34.703 Ton/año y 14.475 Ton/año,

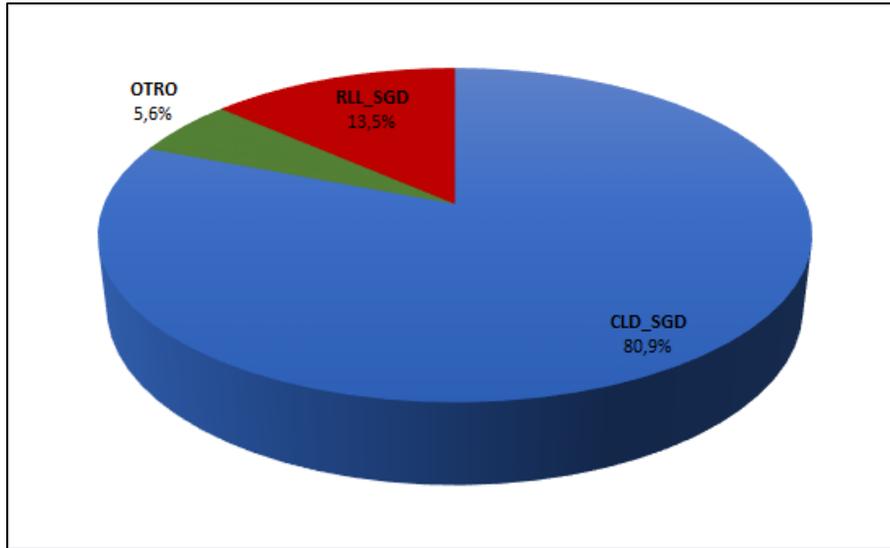
respectivamente. Por otra parte, los años menos destacados en cuanto a disposición final fueron los años 2007 y 2009, con 2.568 Ton/año y 2.053 Ton/año, respectivamente.

Gráfico 23. Residuos peligrosos dispuestos por el generador o a través de terceros en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



En el gráfico 24 se puede evidenciar el comportamiento a nivel porcentual de los tipos de disposición final reportados en el periodo 2007 – 2018 siendo las celdas de seguridad (CLD_SGD) el tipo de disposición más utilizado por los usuarios del Registro, con 80,9% del total de residuos dispuestos, equivalente a 79.849 Ton, seguido del relleno de seguridad (RLL_SGD) con 13,5% equivalente a 13.294 Ton y por último otros con el 5,6% equivalente a 5.504 Ton.

Gráfico 24. Porcentaje por tipos de disposición final de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



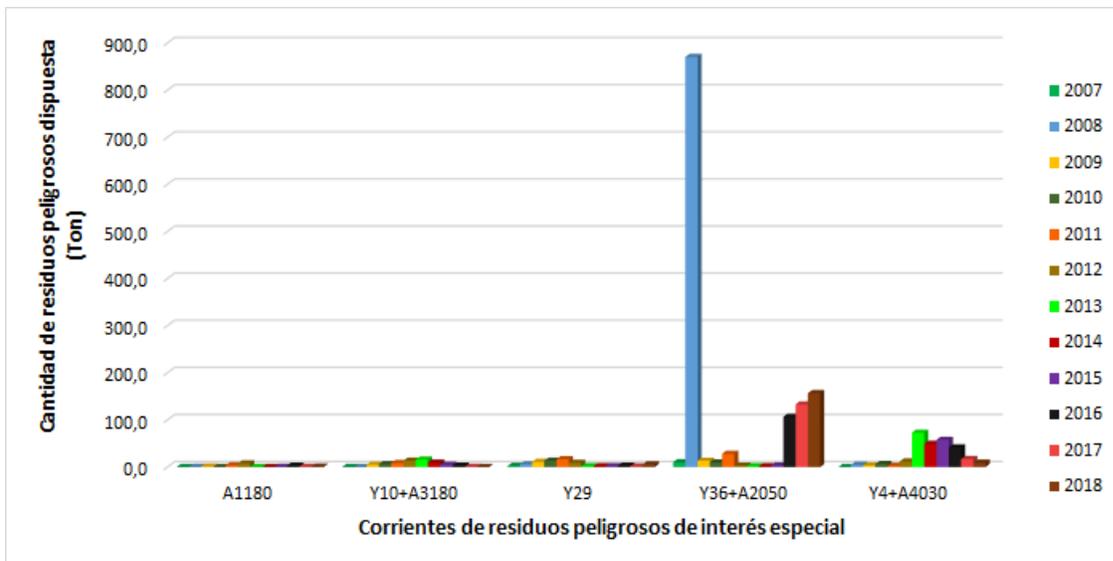
Las corrientes de residuos peligrosos que fueron reportadas en mayor cantidad en cuanto a disposición final son: la corriente A1160 + A3030 + Y31 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, ocupando el primer lugar con 38.403 Ton equivalente a 38,9% del total dispuesto, seguido de las corrientes A1020 - Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio con 14.467 Ton (14,6%), Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales con 13.034 Ton (13,2%), A4100 - Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B con 7.418 Ton (7,5%) y A4070 + Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B con 4.749 Ton (4,8%) (Ver gráfico 25).

Gráfico 25. Principales corrientes de residuos peligrosos dispuestas en el periodo 2007 – 2018 (Elaboración propia, 2021).



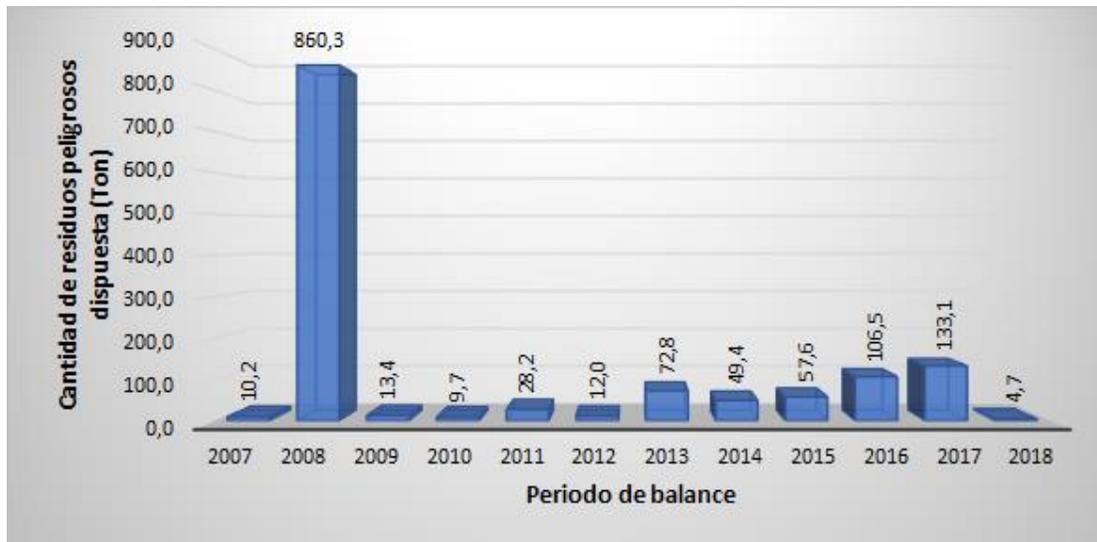
En el periodo 2007 – 2018 se manejaron corrientes de residuos peligrosos de interés especial por medio de disposición final, siendo la corriente Y36 + A2050 - Desechos de asbesto (polvo y fibras) la que tuvo mayor participación con un total de 1.338 Ton con una representación del 1,4% con respecto a las demás corrientes dispuestas. El año con más relevancia dentro de la corriente mencionada anteriormente fue el año 2008 con 870 Ton (Ver gráfico 26).

Gráfico 26. Disposición final de las corrientes de residuos peligrosos de interés especial en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



De acuerdo al gráfico anterior se resalta el dato de la cantidad dispuesta por la corriente Y36 + A2050 (ver gráfico 27), presentando en el año 2008 un dato atípico, esto puede estar respaldado debido a que se dispone el 89% del total producido por esta corriente en el periodo 2007 - 2018, ya que, de las 1.518 toneladas generadas, van a disposición final 1.357 Ton. En adición a esto, en el 2008 se dispuso el 63% del total de residuos peligrosos dispuestos por dicha corriente.

Gráfico 27. Disposición final de la corriente Y36 + A2050 en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



6.4. Almacenamiento de residuos o desechos peligrosos

El Decreto 1076 de 2015 define el almacenamiento como el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. Se recalca la importancia de dar cumplimiento a lo estipulado en el decreto mencionado anteriormente, el cual establece que el almacenamiento de residuos peligrosos no debe superar un tiempo de doce (12) meses en las instalaciones del generador.

En el periodo 2009 – 2018 los generadores de residuos peligrosos reportaron el almacenamiento de 7.800 Ton de las cuales 7.261 Ton fueron almacenadas por los grandes generadores (93,1%), 375 Ton por los medianos generadores (4,8%) y los pequeños y no obligados o microgeneradores le dieron manejo a 141 Ton (1,8%) y 22 Ton (0,3%) de residuos peligrosos, respectivamente (ver tabla 17).

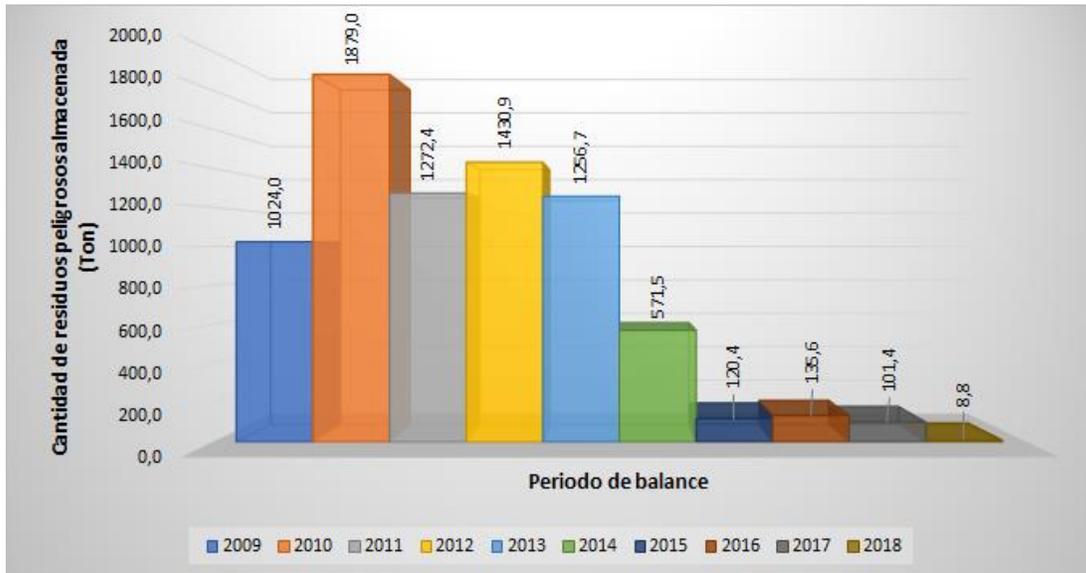
Tabla 17. Cantidad de residuos peligrosos almacenados por el generador o a través de terceros durante periodo 2009 – 2018 (Elaboración propia, 2021).

PERIODO DE BALANCE	TIPO DE GENERADOR				SUBTOTAL (Ton/Año)
	PEQUEÑO	MEDIANO	GRANDE	NO OBLIGADO	
2009	12,6	75,8	933,2	2,4	1024,0
2010	13,0	46,4	1816,8	2,8	1879,0
2011	6,7	63,0	1199,7	3,0	1272,4
2012	18,6	28,4	1378,0	5,9	1430,9
2013	15,2	45,0	1194,4	2,1	1256,7
2014	22,5	35,0	513,1	0,9	571,5
2015	21,5	27,4	70,4	1,1	120,4
2016	18,5	27,1	87,7	2,3	135,6
2017	10,4	27,2	62,4	1,4	101,4
2018	2,6	0,2	5,7	0,2	8,8
TOTAL /GENERADOR (Ton)	141,5	375,5	7261,6	22,1	7800,7
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS APROVECHADOS PERIODO 2007 - 2018 (Ton)					7800,7

Nota: Se presenta información a partir del año 2009 teniendo en cuenta que la plataforma no arroja resultados del año 2007 y 2008.

En el gráfico 28 se puede observar la cantidad de residuos peligrosos que fueron reportados como almacenados por los generadores desde el año 2009 hasta el 2018, entre los cuales se destaca el periodo de balance 2010 por ser el año con mayor cantidad de residuos peligrosos almacenados con un total de 1.879 Ton, seguido de los años 2011 y 2012 con cifras de almacenamiento de 1.272 Ton y 1.430 Ton, respectivamente. En contraste a esto, los periodos de balance con menos reportes de almacenamiento fueron los años 2015, 2017 y 2018 con cantidades almacenadas de 120 Ton, 101 Ton y 8,8 Ton de residuos peligrosos, respectivamente.

Gráfico 28. Cantidad de residuos peligrosos almacenada durante el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



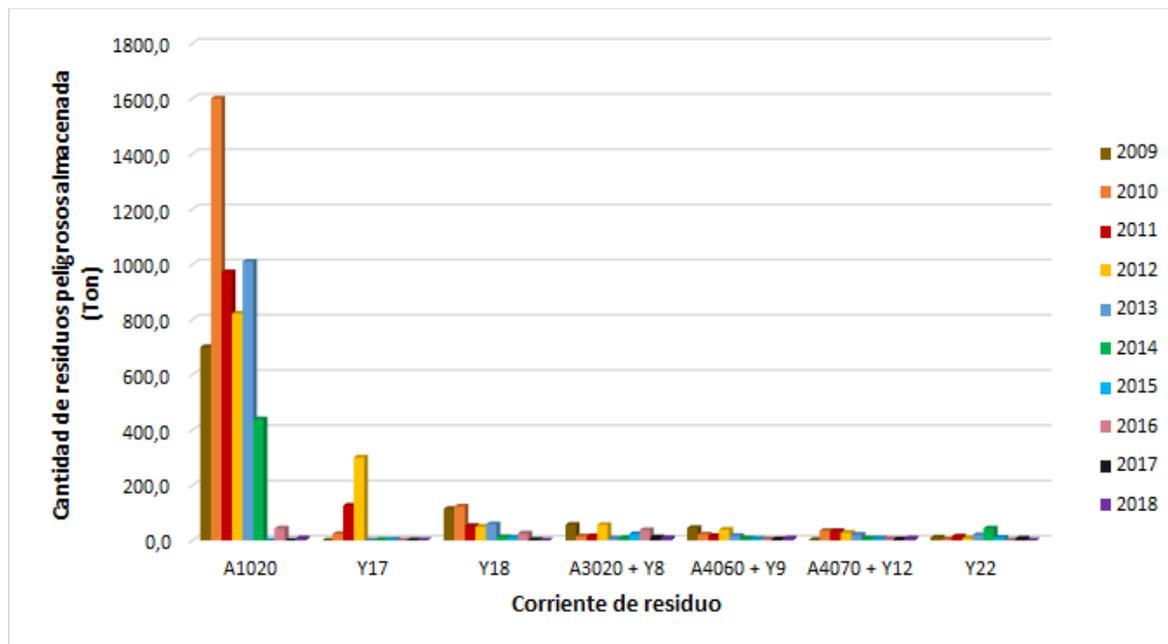
En cuanto al almacenamiento de acuerdo al estado de la materia de los residuos peligrosos reportados en el Registro de generadores, predominan los residuos en estado sólido/semisólido con una cantidad igual a 7.353 Ton del total de residuos peligrosos almacenados, seguido de los residuos en estado líquido con 440 Ton y en último lugar los residuos en estado gaseoso con 6,7 Ton (Ver gráfico 29).

Gráfico 29. Cantidad de residuos peligrosos almacenada por estado de la materia en el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



La corriente A1020 (Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio) fue la que aportó la mayor cantidad de residuos peligrosos almacenados en el periodo 2009 – 2018 con 5.592 Ton del total por periodo, del cual se destacan los años 2010, 2013 y 2011 por contener las cifras más significativas con 1.600 Ton, 1.010 Ton y 971 Ton de residuos peligrosos, respectivamente. Por otro lado, la corriente Y17 (Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos) presentó un incremento bastante notable en cuanto a la cantidad de residuos peligrosos almacenados en los años 2011 y 2012 con respecto a los demás periodos de balance de la misma, ya que en dichos años se almacenaron 126 Ton y 300 Ton, respectivamente (ver gráfico 30).

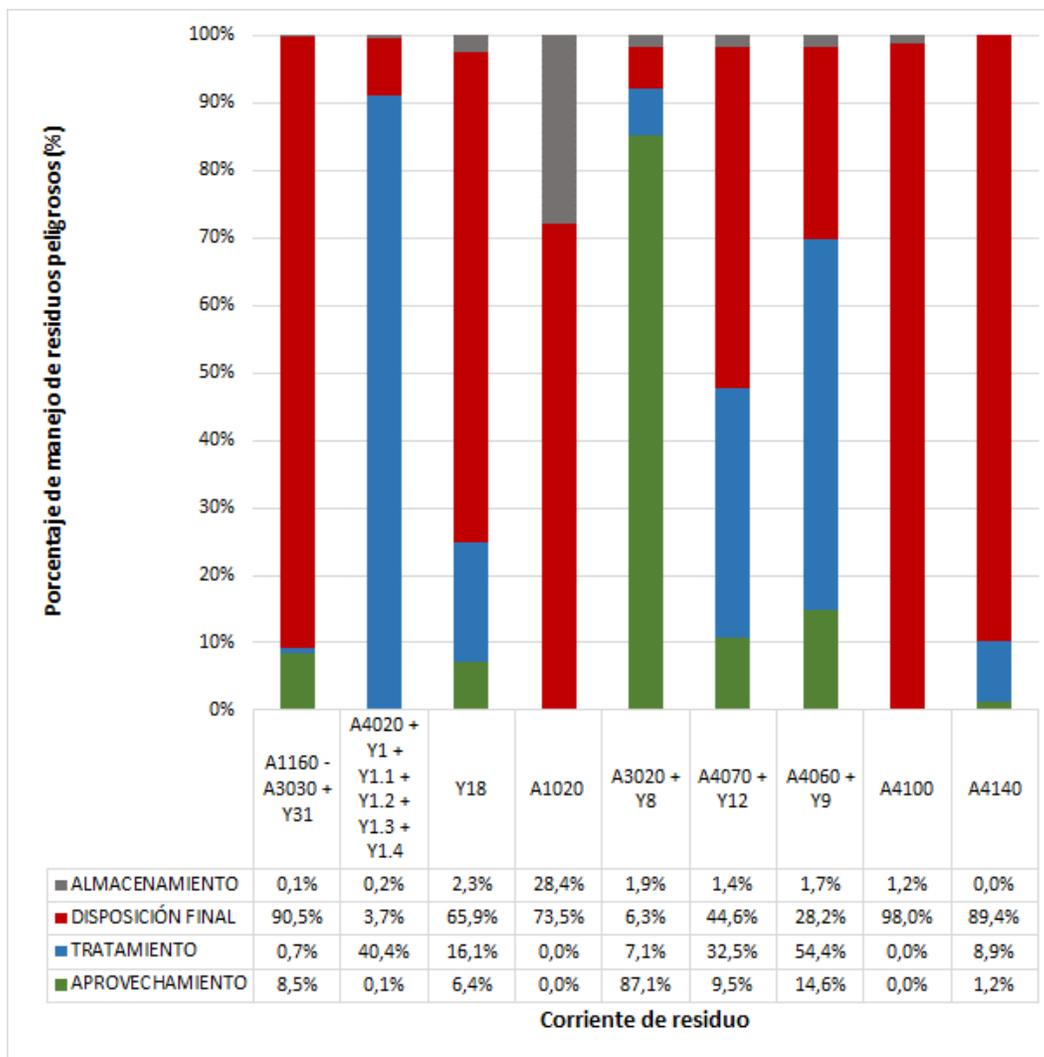
Gráfico 30. Cantidad de residuos peligrosos almacenada por tipo de corriente en el periodo 2009 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



En el gráfico 31 se hace énfasis en nueve (9) corrientes principales por ser las de mayor generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018, en este se representa en términos de porcentaje el manejo que se le dio a cada una de las corrientes, ya sea por aprovechamiento, tratamiento, disposición final o que hayan sido almacenadas. Como datos relevantes se tiene que la corriente A1160 + A3030 + Y31 - “Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados” le da un manejo por medio de disposición final al 90,5% de sus residuos generados, así mismo las corrientes A4100 – “Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales” y A4140 – “Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del Anexo I, y que muestran las características peligrosas del Anexo III” disponen el 98% y 89,4% de sus residuos peligrosos generados, respectivamente. Por otro lado, se tiene que la corriente A3020 + Y8 – “Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados” aprovecha el 87,1% del total de residuos peligrosos que genera y la corriente A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4 – “Desechos clínicos y afines” le da

tratamiento al 40,4% de sus residuos.

Gráfico 31. Porcentaje de manejo de las principales corrientes de residuos peligrosos generados en el periodo 2007 - 2018 (Elaboración propia, 2021).



7. ANÁLISIS CON RESPECTO A INDICADORES DEL IDEAM

Para complementar el análisis de resultados del periodo 2007 - 2018, se toma en cuenta las estadísticas e indicadores del IDEAM a nivel nacional para el periodo mencionado anteriormente, con el objetivo de compararlas con el patrón de la variación en cuanto a los residuos peligrosos generados a nivel regional.

7.1. Variación de la generación

En cuanto a los residuos peligrosos generados tanto a nivel nacional como regional se evidencia a través del gráfico 32 que los datos de las cantidades regionales obtuvieron

variaciones mayores año a año, en comparación con las cantidades nacionales, sin embargo, para el periodo de balance 2010, ambos tuvieron la misma variación anual, con una disminución del 13% con respecto a los residuos generados en el año 2009.

Gráfico 32. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos generados en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.



7.2. Variación de aprovechamiento

El comportamiento de la variación anual de residuos peligrosos aprovechados tanto a nivel nacional como a nivel regional se observa en el gráfico 33, donde se tiene que la mayor variación porcentual en cuanto a los datos nacionales se reportó en el año 2014 con un

aumento del 676% con respecto al año anterior, en cambio para los datos regionales la mayor variación porcentual ocurrió en el año 2009, con un aumento del 75% con respecto al año 2008.

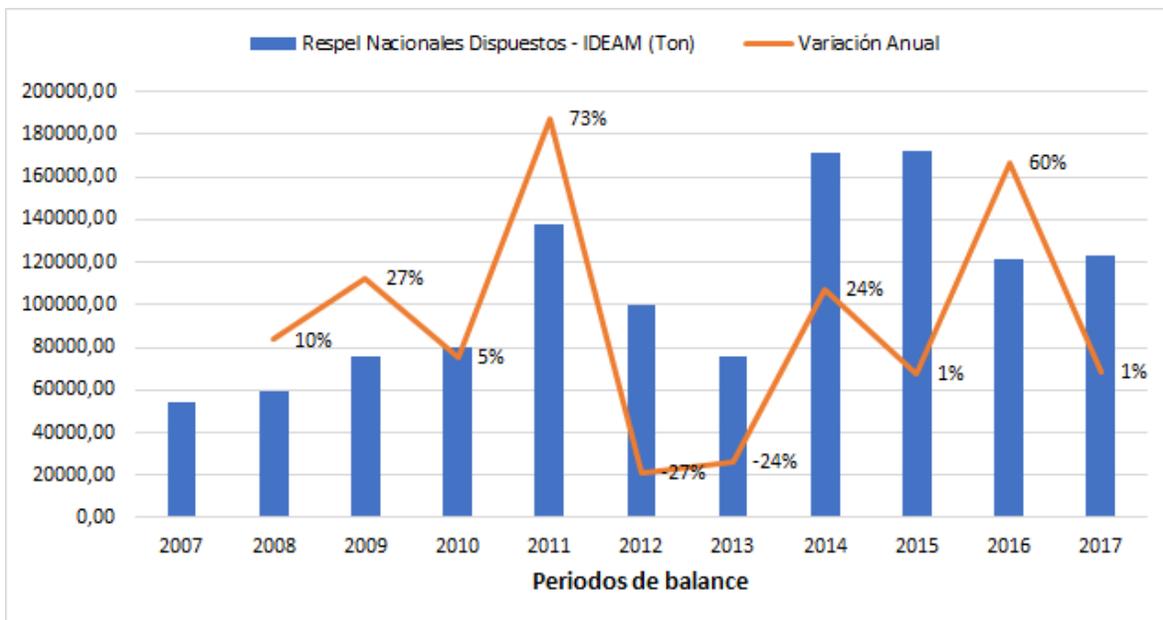
Gráfico 33. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos aprovechados en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.

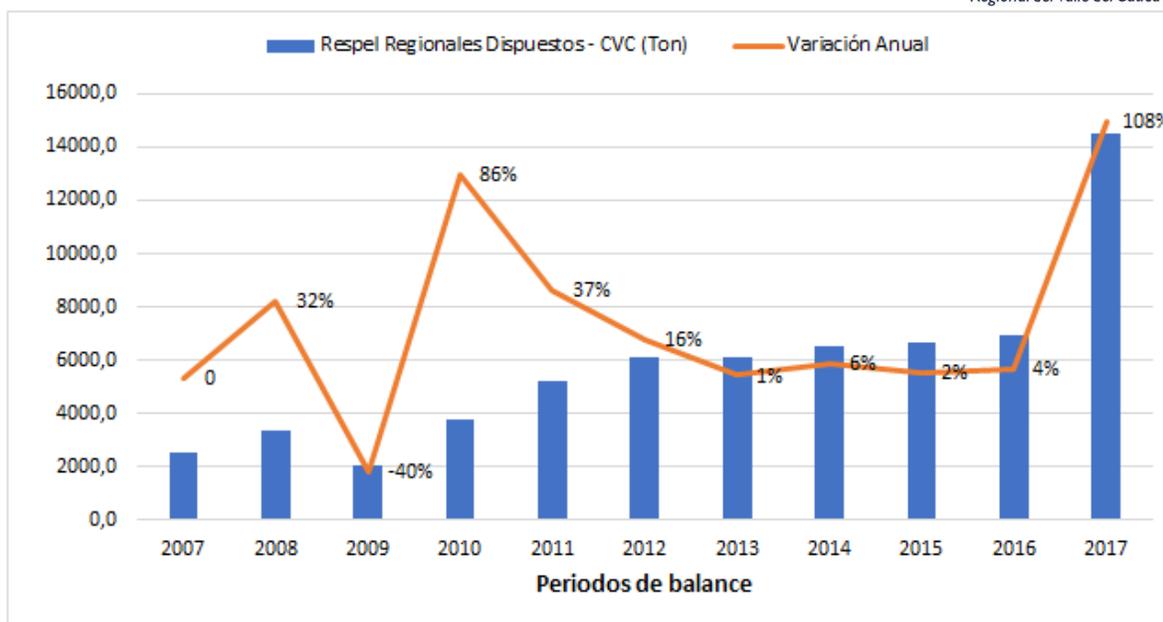


7.3. Variación de la disposición final

En lo que respecta a la disposición final de los residuos peligrosos en el período 2007 - 2018, se observa en el gráfico 34 las cantidades manejadas tanto a nivel nacional como regional, en el que se resaltan los periodos de balance 2012 y 2013 nacionales, por la variación porcentual de los residuos dispuestos en estos dos años consecutivos, con una disminución del 27% y 24%, respectivamente. Por otro lado, en cuanto a los datos regionales, se destacan los periodos de balance 2013, 2014, 2015 y 2016 por tener un comportamiento similar entre ellos, relacionado al aumento de residuos peligrosos dispuestos de cada año con respecto al anterior, con variaciones anuales del 1%, 6%, 2% y 4%, respectivamente.

Gráfico 34. Comparación de la variación anual de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos dispuestos en el Valle del Cauca y en Colombia en el periodo 2007- 2018.





8. CONCLUSIONES

Los aspectos a tener en cuenta con respecto a la generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 - 2018, son los siguientes:

- Para el año 2007, se reportaron que los establecimientos generaban 8.679 Ton/año, donde 4.893 Ton/año provenían de la corriente “Desechos clínicos y afines” (A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4) con una representación del 56,4% respecto a la generación, 1.178 Ton/año de la corriente “Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales” (Y18) con un representación del 13,5% y por último la corriente “Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio” (A1020) con 900 Ton/año con una representación del 10,4%.
- En el año 2007 se realizó el aprovechamiento de 353,4 Ton de residuos peligrosos equivalentes al 4% del total generado en dicho periodo de balance.
- Según el reporte del SIUR durante los años que comprende el periodo 2007 – 2018 se generaron un total de 166.486 Ton de residuos peligrosos, con un promedio anual de 13.873 Ton/año, aportados por 1092 establecimientos.
- Las corrientes más destacadas con respecto a generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 fueron “Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados” (A1160 + A3030 + Y31) con 42.417 Ton y una representación del 25,5% del total de residuos generados, en segundo lugar, se encuentra “Desechos clínicos y afines” (A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4) con 27.957 Ton y una representación del 16,8%, por último se encuentra la corriente “Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales” (Y18) con 19.778 Ton y una representación del 11,9%.

- A nivel de manejo se trataron los residuos generados por las corrientes más destacadas las cuales son: A1160 + A3030 + Y31 la cual le dio tratamiento a 315,9 Ton de residuos peligrosos representado por el 0,74% de la cantidad generada por dicha corriente, seguida de A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4 con un tratamiento de 11.303 Ton (40,4%) y la corriente Y18 con un tratamiento de 3.180 Ton (16,08%).
- Con respecto a la disposición final de los residuos peligrosos, la corriente A1160 + A3030 + Y31 dispuso 38.403 Ton (90,5%) del total generado por esta misma, la corriente A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4 con una disposición de 1.026 Ton (3,67%) y la corriente Y18 con una disposición de 13.034 Ton (65,9%).
- A nivel de almacenamiento la corriente A1160 + A3030 + Y31 tuvo un almacenamiento de 59,3 Ton (0,13%), la corriente A4020 + Y1 + Y1.1 + Y1.2 + Y1.3 + Y1.4 con un almacenamiento de 68,4 Ton (0,24%) y la corriente Y18 con un almacenamiento de 449,2 Ton (2,27%).
- Las actividades productivas más destacadas con respecto a la generación de residuos peligrosos en el periodo 2007 – 2018 fueron “Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos” (CIIU 2720 – 3140) con 38.700 Ton representados en un 23,25% e “Industrias básicas de hierro y de acero” (CIIU 2410 – 2710) con 30.324 Ton representados en un 18,21%.

9. RECOMENDACIONES

- Retroalimentar de forma constante el proceso de actualización de la línea de base de generadores de residuos peligrosos a través del registro web y estudios complementarios que determine el universo total de establecimientos.
- Continuar con el fortalecimiento del proceso registro y validación del registro web.
- Diseñar e implementar en el plan de gestión de residuos peligrosos de la CVC procesos de formación y acompañamiento a los generadores para prevenir la generación de residuos peligrosos, a partir de talleres de capacitación y campañas educativas.
- Diseñar e implementar en el plan de gestión de residuos peligrosos de la CVC procesos de formación y acompañamiento a los generadores para promover el aprovechamiento, tratamiento, disposición final y almacenamiento de los residuos peligrosos, a partir de talleres de capacitación y campañas educativas.
- Fortalecer la capacidad institucional para el seguimiento y control efectivo a partir de programas de capacitación, monitoreo de laboratorio, visitas de seguimiento y procesos administrativos a los infractores. Priorizar programas sobre industrias dedicadas a la fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos e industrias básicas de hierro y de acero.

10. REFERENCIAS

CVC. (2018). Instructivo: Validación de datos reportados en los Registros del Subsistema de Información de Uso de los Recursos Naturales Renovables – SIUR. Grupo de Seguimiento y Control de la Dirección de Gestión Ambiental y Grupo Calidad Ambiental de la Dirección Técnica Ambiental.

IDEAM. (2015). Informe Nacional - Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia – año 2013. Bogotá, D.C. 80 páginas. [Figura 1].

IDEAM. (2016). Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia, 2016. Bogotá, D.C. 128 páginas.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Decreto 4741 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. Artículo 28° “De la inscripción en el Registro de Generadores”.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015. “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.