

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS PELIGROSOS PARA EL ÁREA DE
JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO
C.R.A. - 2016



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
1 DEFINICIONES	21
2 MARCO LEGAL.....	26
2.1 Antecedentes.....	26
2.1.1 Experiencias de estudios sobre residuos peligrosos a nivel nacional.....	26
2.1.2 Tecnologías sobre el tratamiento de residuos peligrosos a nivel Nacional e internacional	28
2.1.2.1 Tratamientos físicos	28
2.1.2.2 Tratamientos Químicos.....	29
2.1.2.3 Tratamientos físico-químicos.....	29
2.1.2.4 Tratamientos Biológicos.....	30
2.1.3 Tratamiento de estabilización, solidificación y Encapsulamiento	31
2.1.3.1 Estabilización.....	31
2.1.3.2 Solidificación.....	31
2.1.3.3 Encapsulamiento	31
2.1.4 Tratamientos Térmicos	32
2.1.5 Ventajas de los tratamientos de RESPEL	33
2.1.6 Convenios nacionales sobre producción más limpia sobre el manejo, aprovechamiento y tratamiento de RESPEL.....	34
2.1.6.1 Alcance de los convenios de PML.....	34
2.1.6.2 Política nacional de producción más limpia.....	34
2.1.6.3 Avances e implementación a nivel regional.....	35
2.1.7 Avances e implementación a nivel nacional, departamental y/o municipal.....	35
2.1.7.1 Convenio de Estocolmo	35
2.1.7.2 Convenio de Basilea	36
2.1.7.3 Convenio de Rotterdam.....	36
2.1.7.4 Convenio de Viena y protocolo de Montreal.....	37
2.1.8 Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos a Nivel Internacional	37
2.2 Marco Legal Nacional	48
2.2.1 Constitución Política de Colombia de 1991.....	49
2.2.2 Ley 99 de 1993	50
2.2.3 Licencias ambientales de proyectos de residuos peligrosos en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Del Atlántico - CRA.....	57
2.3 Marco Legal Internacional.....	61
2.3.1 Convenios internacionales ratificados por el gobierno de Colombia.....	61

2.3.1.1	Convenio de Basilea	61
2.3.1.2	Convenio de Estocolmo	62
2.3.1.3	Convenio de Rotterdam.....	62
2.3.1.4	Convenio de Viena y protocolo de Montreal.....	63
2.3.1.5	Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas	64
2.3.1.6	Convenio de Minamata	64

3 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DE LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A. 65

3.1	Descripción Geográfica	65
3.1.1	Localización	65
3.1.2	Extensión y Límites	65
3.1.3	División político administrativa	66
3.2	Descripción Geomorfológica	68
3.3	Descripción Geológica.....	68
3.4	Descripción Hidrográfica.....	69
3.5	Descripción Climatológica.....	70
3.6	Zonas de vida	71
3.7	Descripción Social	71
3.7.1	Población	71
3.7.2	Educación.....	74
3.7.3	Salud.....	75
3.7.4	Vivienda.....	75
3.7.5	Empleo.....	77
3.8	Descripción Económica.....	78
3.8.1	Producto Interno Bruto (PIB).....	81

4 DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS AL INTERIOR DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A. 82

4.1	Estructura actual de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., para la gestión de residuos peligrosos.....	82
4.1.1	Proceso de Planeación.....	84
4.1.2	Proceso de Operación.....	84
4.1.3	Sistema Gestión de Calidad.....	84
4.1.4	Planificación de Actividades	88
4.2	Gestión realizada por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., en el tema de Residuos Peligrosos	90
4.2.1	Alcance	91
4.2.2	Actores, roles y competencias.....	91

4.2.3	Objetivos de la política nacional de RESPEL.....	95
4.2.4	Objetivos Específicos de la política nacional de RESPEL	95
4.2.5	Metas del Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019 de la C.R.A.	95
4.2.6	Obtención de la información primaria y secundaria.....	97
4.2.7	Actividades de seguimiento y control	97
4.3	Encuesta a funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.	127
4.3.1	Caracterización de funcionarios	128

5 ENCUESTA APLICADA A LOS GENERADORES Y GESTORES EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A..... 148

5.1	Encuesta aplicada a generadores.....	148
5.1.1	Objetivo	148
5.1.2	Alcance	148
5.1.3	Metodología utilizada	149
5.2	Encuesta aplicada a gestores	151
5.2.1	Objetivo	151
5.2.2	Alcance	151
5.2.3	Metodología utilizada	151

6 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A 154

6.1	Catastro de generadores.....	154
6.2	Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo.....	162
6.2.1	Generación total de RESPEL por corriente	164
6.2.2	Generación de RESPEL por corriente y municipio.....	173
6.2.3	Generación de RESPEL por Anexo III y actividad económica.....	176
6.2.4	Generación de RESPEL por corriente y tamaño de generador.....	178
6.2.5	Generación de residuos peligrosos de interés especial.....	180
6.3	Generación de residuos peligrosos por actividad productiva – CIU.....	183
6.4	Aprovechamiento, tratamiento y disposición final interno de residuos peligrosos.....	200
6.4.1	Aprovechamiento interno de residuos peligrosos.....	207
6.4.2	Tratamiento interno de residuos peligrosos	210
6.4.3	Disposición final interna de residuos peligrosos	213
6.4.4	Alternativas de gestión de RESPEL por corriente	215
6.5	Cadena de devolución posconsumo	217
6.6	Capacidad analítica de caracterización fisicoquímica para residuos peligrosos.....	233

6.6.1	Laboratorio Zonas Costeras	233
6.6.2	Labormar - Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.	234
6.6.3	LMB - Laboratorio Microbiológico de Barranquilla.....	235
6.7	Problemática ambiental asociada a los residuos peligrosos.....	237
6.7.1	Gestión de RESPEL por parte de los generadores.....	240
6.7.2	Seguimiento y control.....	250

7 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE GESTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS 251

7.1	Catastro de gestores	251
7.1.1	Actividad productiva	255
7.1.2	Autoridades Ambientales	256
7.1.3	Licencias ambientales de gestores	257
7.2	Transporte.....	263
7.3	Almacenamiento.....	266
7.4	Generalidades de manejo de RESPEL	268
7.5	Aprovechamiento externo de residuos peligrosos	270
7.6	Tratamiento externo de residuos peligrosos	275
7.7	Disposición final externa de residuos peligrosos.....	280

8 ANÁLISIS PRODUCCIÓN TOTAL, OFERTA Y DEMANDA DE RESIDUOS PELIGROSOS 285

8.1	Producción total de RESPEL.....	286
8.1.1	Generación RESPEL por tipo de generador.....	288
8.1.2	Generación RESPEL por corriente y actividad CIU	292
8.1.3	Generación RESPEL por municipio	294
8.2	Análisis demanda – oferta de RESPEL	305

9 DEFINICIÓN DE PRIORIDADES DEL PLAN..... 319

9.1	Identificación de problemas.....	319
9.1.1	Problemática autoridad ambiental	319
9.1.2	Problemática generadores y gestores.....	324
9.2	Identificación y priorización de estrategias.....	327

10 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A. 336

10.1	Objetivo General	336
10.2	Objetivos Específicos	336

10.3 Horizonte del plan	337
10.4 Estructuración del Plan.....	337
10.4.1 Establecimiento de programas en el corto, mediano y largo plazo ...	341
10.4.2 Costos estimados programas y proyectos	394
10.5 Identificación de líneas estratégicas existentes en el PAC de la C.R.A.	396
10.6 Plan de inversión	397
10.7 Seguimiento y evaluación	402
10.7.1.1 BIBLIOGRAFÍA	406

Listado de Figuras

Figura 1. Localización Departamento del Atlántico	65
Figura 2. Área Metropolitana de Barranquilla.....	66
Figura 3. Distribución de precipitación y temperatura año promedio, Atlántico	70
Figura 4. Cobertura educativa 2014.....	74
Figura 5. Indicadores de Calidad de vida	77
Figura 6. Estructura productiva del departamento con respecto a la nacional	78
Figura 7. Comportamiento del PIB - Atlántico	81
Figura 8. Procesos del Sistema de Gestión de la Calidad	86
Figura 9. Líneas estratégicas del Plan de Acción Cuatrienal.....	89
Figura 10. Porcentaje de empresas por municipio	98
Figura 11. Porcentaje de expedientes con información relacionada con residuos peligrosos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.....	100
Figura 12. Tipos de actuación por parte de la Cooperación Autónoma Regional del Atlántico	102
Figura 13. Actuaciones por año.....	103
Figura 14. Porcentaje de hallazgos por Registro de Generación de RESPEL en la jurisdicción de la CRA	104
Figura 15. Hallazgo Registro de Generación en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico	104
Figura 16. Porcentaje de hallazgos por embalaje y etiquetado de RESPEL.....	106
Figura 17. Porcentaje de hallazgos sobre Embalaje y Etiquetado en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico.....	106
Figura 18. Porcentaje de hallazgos por almacenamiento temporal	108
Figura 19. Porcentaje de hallazgos sobre el centro de acopio por sector económico.....	108
Figura 20. Hallazgos de certificados de disposición por parte de gestor certificado	110
Figura 21. Porcentaje de hallazgos de certificados de disposición por sector económico.....	110
Figura 22. Porcentaje de generadores con hallazgos por solicitud de PGIRESPEL	112
Figura 23. Hallazgo por solicitud de PGIRESPEL por sector económico	112
Figura 24. Hallazgo por diligenciamiento del Aplicativo Web (RESPEL) en el Departamento	114
Figura 25. Hallazgo por diligenciamiento Aplicativo (Web) en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico	114

Figura 26. Establecimientos identificados por la conformación del Departamento de Gestión Ambiental	116
Figura 27. Cumplimiento por parte de generador a requerimientos solicitados en Autos y Resoluciones.....	117
Figura 28. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector industrial a los requerimientos emitidos a generadores	118
Figura 29. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector salud y otras actividades afines a los requerimientos emitidos contra los generadores.....	119
Figura 30. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector estaciones de servicio (E.D.S) a los requerimientos emitidos contra los generadores	119
Figura 31. Expedientes no encontrados por municipio.....	121
Figura 32. Expedientes no encontrados por sector	122
Figura 33. Promedio experiencia laboral de los funcionarios.....	130
Figura 34. Formación complementaria de los funcionarios en RESPEL.....	130
Figura 35. Participación en capacitaciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.	131
Figura 36. Remuneración mensual actual.....	132
Figura 37. Beneficios adicionales a los estipulados por ley (contrato como funcionarios)	133
Figura 38. Pago recibido de forma puntual	134
Figura 39. Proceso de selección para vinculación de personal	135
Figura 40. Principales dificultades para el desarrollo de las funciones	136
Figura 41. Principales dificultades por disponibilidad de recursos tecnológicos	137
Figura 42. Principales dificultades para elaborar conceptos técnicos	138
Figura 43. Frecuencia de seguimiento a un generador o gestor de RESPEL	139
Figura 44. Tiempo asignado a temas RESPEL	140
Figura 45. Cumplimiento de las metas	141
Figura 46. Metas de cumplimiento asignadas.....	142
Figura 47. Formulación de metas	143
Figura 48. Cumplimiento de las metas	143
Figura 49. Existencia de un programa de evaluación por competencias implementado en la C.R.A.	144
Figura 50. Percepción de la gestión de los residuos peligrosos por parte de los gestores y generadores en la jurisdicción de la CRA	145
Figura 51. Consideración sobre la gestión de la CRA frente al manejo de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores	146
Figura 52. Consideración sobre la designación de importancia que adjudica CRA al seguimiento, control y gestión integral de los RESPEL en la jurisdicción	147
Figura 53. Cantidad de encuestas aplicadas por municipio	150
Figura 54. Tipo de generadores en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A	154

Figura 55. Comparación generadores Vs. Generación de residuos	157
Figura 56. Porcentaje de generación de residuos peligrosos	158
Figura 57. Mapa localización de generadores.	161
Figura 58. Generación de RESPEL por corriente en la jurisdicción de la C.R.A.	165
Figura 59. Participación de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. a partir de información primaria	166
Figura 60. Participación de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. en promedio para el periodo 2012-2015.....	169
Figura 61. Comparativo de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. conforme a lo hallado en visitas de campo y lo reportado por el IDEAM en el periodo 2012-2015	171
Figura 62. Comportamiento interanual de la generación de RESPEL en la jurisdicción de la C.R.A. conforme a lo reportado por el IDEAM en el periodo 2012-2015	172
Figura 63. Generación de RESPEL por corriente – municipio Malambo.....	173
Figura 64 Generación de RESPEL por corriente – municipio Soledad	174
Figura 65 Generación de RESPEL por corriente – municipio Galapa	175
Figura 66. Distribución de corrientes RESPEL (anexo III - CRETIIR) por actividad económica en la jurisdicción C.R.A.....	177
Figura 67. Distribución de tipos de generador por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.	179
Figura 68. Cantidad de generadores por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.	180
Figura 69. Promedio de generación de residuos de interés especial por corriente para el periodo 2012 – 2015 según información secundaria	181
Figura 70. Cantidad de generación de corrientes de residuos de interés especial según información primaria	182
Figura 71. Cantidad de RESPEL generados por actividad – información primaria	183
Figura 72. Cantidad de RESPEL generados por actividad – información primaria y secundaria	185
Figura 73. Variación multianual 2012-2015 de generación de RESPEL por actividad económica.....	190
Figura 74. Inventario PCB – equipos en uso para el periodo 2012 - 2015.....	197
Figura 75. Inventario PCB – equipos en desuso para el periodo 2012 -2015	198
Figura 76. Inventario PCB – equipos desechados	199
Figura 77. Cantidad Total de Residuos o Desechos Peligrosos generada en el período de balance de los años 2012 a 2015 discriminando por aprovechamiento, tratamiento y disposición final	204
Figura 78. Principales tipos de residuos peligrosos aprovechados por el generador en el periodo 2012 - 2015	207
Figura 79. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos aprovechados por el generador para el periodo 2012 - 2015 por tipo de aprovechamiento	208

Figura 80. Principales residuos peligrosos tratados por el generador en el periodo 2012 – 2015	210
Figura 81. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos tratados por el generador para el periodo 2012 - 2015 por tipo de tratamiento	212
Figura 82. Principales residuos peligrosos dispuestos por el generador en el periodo 2012 – 2015	214
Figura 83. Distribución de alternativas de gestión por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.	216
Figura 84. Distribución porcentual de los ecopuntos por municipio	220
Figura 85. Porcentaje de Ecopuntos sin tener en cuenta los ubicados en Barranquilla.	222
Figura 86. Porcentaje de ecopuntos existentes al año 2016 en jurisdicción C.R.A.	223
Figura 87. Porcentaje de ecopuntos existentes en funcionamiento.	225
Figura 88. Distribución anual de instalación de los ecopuntos.....	225
Figura 89. Porcentaje de establecimientos que cuentan con cuarto adicional de acopio.....	226
Figura 90. Entidades de comercialización o distribución que reciben certificados de aprovechamiento	227
Figura 91. Establecimientos que reciben certificado de disposición final por parte del gestor.	228
Figura 92. Porcentaje de establecimientos que llevan planillas de registro. ...	228
Figura 93. Porcentaje de establecimientos que informan los puntos de recolección.....	229
Figura 94. Porcentaje de entidades que realizan apoyo a campañas.....	230
Figura 95. Generadores con planes posconsumo.	232
Figura 96. Campaña posconsumo por generador.	233
Figura 97. Conocimiento de la legislación aplicable a la actividad productiva relacionada con residuos peligrosos	241
Figura 98. Generadores inscritos en el registro de generadores de residuos peligrosos del IDEAM	242
Figura 99. Generadores con Departamentos de Gestión Ambiental (DGA) o Grupos Administrativos de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS).....	243
Figura 100. Generadores con PGRIPEL o PGRIHS	244
Figura 101. Generadores que realizan separación en la fuente	245
Figura 102. Generadores que realizan adecuado manejo de RESPEL en el cuarto de almacenamiento	246
Figura 103. Generadores que cuentan con personal capacitado en la gestión de RESPEL	247
Figura 104. Porcentaje de industrias generadoras de aceite usado	248
Figura 105. Manejo del aceite usado generado en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.	249
Figura 106. Mapa localización de gestores	253

Figura 107. Actividad productiva CIU 4 a.c. de los gestores.....	255
Figura 108. Autoridades ambientales de gestores que manejan los residuos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.....	256
Figura 109. Gestores de RESPEL con licencia ambiental.....	257
Figura 110. Procesos de manejo de RESPEL ofrecidos por los Gestores	258
Figura 111. Gestores con departamento de gestión ambiental.....	259
Figura 112. Gestores con Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL).....	260
Figura 113. Inicio de implementación del PGIRESPEL.....	260
Figura 114. Gestores con certificado de gestión ambiental (ISO 14001)	261
Figura 115. Conocimiento de la legislación aplicable a la actividad productiva relacionada con residuos peligrosos.....	262
Figura 116. Gestores que conocen la plataforma de residuos peligrosos de la C.R.A./DAMAB/CORPAMAG.....	263
Figura 117. Porcentaje de gestores que cumplen con los requisitos para el transporte de los RESPEL	266
Figura 118. Gestores con áreas separadas para el almacenamiento de residuos incompatibles.....	267
Figura 119. Gestores con pisos impermeables y resistentes química y estructuralmente en el área de almacenamiento	268
Figura 120. Principales corrientes manejadas por los gestores	269
Figura 121 Tipo de manejo dado por los gestores a los RESPEL.....	270
Figura 122. Cantidad de RESPEL aprovechados por clasificación de residuos a partir de información primaria.	271
Figura 123. Porcentaje de RESPEL aprovechados por tipo de aprovechamiento	272
Figura 124. Cantidad y porcentaje de RESPEL aprovechados discriminado por tipo de generador.....	272
Figura 125. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados por terceros para el periodo 2012 - 2015 por tipo de aprovechamiento.....	273
Figura 126. Cantidad de RESPEL tratados por clasificación de residuo a partir de información primaria.	276
Figura 127 Porcentaje de RESPEL tratados por tipo de tratamiento.....	277
Figura 128. Cantidad y porcentaje de RESPEL tratados discriminado por tipo de generador durante el 2016	277
Figura 129. Promedio se residuos peligrosos tratados por terceros para el periodo 2012 - 2015	278
Figura 130. Cantidad de RESPEL dispuestos por clasificación de residuo a partir de información primaria.	281
Figura 131. Cantidad y porcentaje de RESPEL dispuestos discriminado por tipo de generador para el año 2016.....	282

Figura 132. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos dispuestos a través de terceros para el periodo 2012 -2015	283
Figura 133. Variación multianual de generación RESPEL – Información IDEAM	287
Figura 134. Cantidad de RESPEL generados por tipo de generador	289
Figura 135. Mapa generadores sector en atención en salud y similares.....	290
Figura 136. Mapa generadores sector industrial.....	291
Figura 137. Principales RESPEL generados en el sector de atención a la salud.	295
Figura 138. Principales RESPEL generados en el sector industrial.	296
Figura 139. Porcentaje de RESPEL generados en Malambo	298
Figura 140. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Soledad.....	299
Figura 141. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Galapa.....	300
Figura 142. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Puerto Colombia ..	301
Figura 143. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Sabanalarga	303
Figura 144. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Baranoa	304
Figura 145 Manejo dado a los RESPEL (Ton/año)	306
Figura 146. Demanda vs Oferta actual para el manejo de los RESPEL	316
Figura 147. Demanda vs Oferta actual para el manejo de los RESPEL	318
Figura 148. Horizonte del Plan	337
Figura 149. Inversión por periodo para el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos (2017 – 2027)	398
Figura 150. Inversión por línea estratégica para el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (2017 -2027)	398
Figura 151. Inversión por programa para el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (2017 -2027).....	399

Listado de Tablas

Tabla 1. Tecnología internacional para la gestión de RESPEL	28
Tabla 2. Tratamientos físicos para Residuos Peligrosos	28
Tabla 3. Tratamientos Químicos para Residuos Peligrosos	29
Tabla 4. Tratamientos Físico-Químicos para Residuos Peligrosos.....	29
Tabla 5. Tratamiento Biológico para Residuos Peligrosos	30
Tabla 6. Tratamiento Térmico para residuos Peligrosos	32
Tabla 7. Licencias Ambientales Gestores de residuos peligrosos	58
Tabla 8. Límites territoriales	66
Tabla 9. Superficie y Población Departamento del Atlántico	67
Tabla 10. Indicadores Sociales por Subregión	72
Tabla 11. Estimación de población 2016-2028	73
Tabla 12. Calidad de vida	77
Tabla 13. Capital Neto Invertido por la industria en el Departamento del Atlántico	79
Tabla 14. Residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la CRA - 2013...	90

Tabla 15. Metas del Plan de Acción Cuatrienal 2016 - 2019	95
Tabla 16. Cantidad de generadores por municipio según expedientes C.R.A 2016	99
Tabla 17. Seguimiento a generadores en temas de RESPEL identificado en expedientes por municipio	100
Tabla 18. Información en expedientes por generador por municipio	102
Tabla 19. Porcentaje de hallazgos de Registro de Generación de RESPEL por Municipio	105
Tabla 20. Generadores por municipio identificados por hallazgos sobre embalaje y etiquetado de residuos peligrosos	107
Tabla 21. Porcentaje por municipio de generadores por hallazgos de almacenamiento temporal de RESPEL	109
Tabla 22. Municipio de generadores con hallazgos por certificado de disposición final	111
Tabla 23. Porcentaje de generadores por municipio identificados por solicitud de PGIRESPEL	113
Tabla 24. Porcentaje de generadores identificados por municipio respecto al aplicativo web	115
Tabla 25. Generadores por municipio identificados por la conformación del departamento de gestión ambiental	116
Tabla 26. Respuestas hacia los requerimientos exigidos por la C.R.A.	120
Tabla 27. Establecimientos con expediente no encontrado	122
Tabla 28. Establecimientos Liquidados con expediente abierto	124
Tabla 29. Establecimientos que no informaron del cambio de razón social y tienen nuevo expediente	124
Tabla 30. Establecimientos con expediente compartido	125
Tabla 31. Personal encargado de la gestión de RESPEL	128
Tabla 32. Nivel educativo de los funcionarios	128
Tabla 33. Promedio experiencia laboral de los funcionarios	129
Tabla 34. Formación complementaria de los funcionarios en RESPEL	130
Tabla 35. Participación en capacitaciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.	131
Tabla 36. Remuneración mensual actual	132
Tabla 37. Beneficios adicionales a los estipulados por ley (contrato como funcionarios)	133
Tabla 38. Pago recibido de forma puntual	133
Tabla 39. Proceso de selección para vinculación de personal	134
Tabla 40. Principales dificultades para el desarrollo de las funciones	135
Tabla 41. Principales dificultades por disponibilidad de recursos tecnológicos	136
Tabla 42. Principales dificultades para elaborar conceptos técnicos	137
Tabla 43. Frecuencia de seguimiento a un generador o gestor de RESPEL	138
Tabla 44. Aspectos evaluados en visitas de inspección	139

Tabla 45. Tiempo asignado a temas RESPEL.....	140
Tabla 46. Cumplimiento de las metas.....	141
Tabla 47. Metas de cumplimiento asignadas.....	141
Tabla 48. Formulación de metas.....	142
Tabla 49. Cumplimiento de las metas.....	143
Tabla 50. Existencia de un programa de evaluación por competencias implementado en la C.R.A.	144
Tabla 51. Percepción de la gestión de los residuos peligrosos por parte de los gestores y generadores en la jurisdicción de la CRA	144
Tabla 52. Consideración sobre la gestión de la CRA frente al manejo de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores	145
Tabla 53. Consideración sobre la designación de importancia que adjudica CRA al seguimiento, control y gestión integral de los RESPEL en la jurisdicción	146
Tabla 54. Gestores con aplicación de encuesta	152
Tabla 55. Cantidad de generadores por clasificación	155
Tabla 56 Exenciones Tributarias de Impuesto de Industria y Comercio	159
Tabla 57. Agrupamiento seguido para el análisis de datos conforme a anexos I y II.....	162
Tabla 58. Corrientes de residuo encontradas en la jurisdicción C.R.A.	163
Tabla 59. Descripción de los residuos de interés especial por corriente	182
Tabla 60. Generación de principales residuos peligrosos por actividad.....	188
Tabla 61. Principales actividades productivas según CIIU rev. 4 a.c. generadoras de residuos de interés especial para el periodo 2012 - 2016	191
Tabla 62. Principales actividades económicas con equipos eléctricos en uso	193
Tabla 63. Empresas registradas en el inventario PCB – equipos en uso en el año 2015.....	195
Tabla 64. Tipos de aprovechamiento para el manejo de los residuos peligrosos	200
Tabla 65. Tipos de tratamiento para el manejo de los residuos peligrosos.	201
Tabla 66. Manejo de residuos o desechos peligrosos por actividades productivas más generadoras, de acuerdo a información primaria.	205
Tabla 67. Alternativas de gestión de algunas corrientes de residuos no aprovechables	216
Tabla 68. Residuos destinados a ser gestionados mediante planes posconsumo.	218
Tabla 69. Resoluciones emitidas por cada residuo para la regulación de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y Sistemas de Recolección Selectiva	218
Tabla 70. Campañas de recolección selectiva de residuos en planes posconsumo.	218

Tabla 71. Distribución de Eco-puntos por municipio del Departamento del Atlántico.	219
Tabla 72. Ecopuntos por campaña por municipio	221
Tabla 73. Información laboratorio zonas costeras	233
Tabla 74. Información laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.	234
Tabla 75. Parametros acreditados laboratorio Labormar	235
Tabla 76. Información laboratorio microbiológico de Barranquilla	235
Tabla 77. Parametros acreditados laboratorio microbiológico de Barranquilla	236
Tabla 78. Listado de gestores y servicios que prestan a los generadores de RESPEL en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.	252
Tabla 79. Municipios atendidos por los gestores en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico	254
Tabla 80. Gestores que atienden otros departamentos	254
Tabla 81. Vehículos para el transporte de residuos peligrosos	263
Tabla 82. Proyección de Flota vehicular	264
Tabla 83. Cobertura de servicio de transporte por parte de los gestores	264
Tabla 84. Área de almacenamiento de residuos peligrosos	266
Tabla 85. Cantidad de RESPEL generados por corrientes	292
Tabla 86. Actividades productivas con mayor generación de RESPEL	293
Tabla 87. Principales tipos de aprovechamiento realizados por generadores	307
Tabla 88. Principales tipos de aprovechamiento realizados por terceros y/o gestores	307
Tabla 89. Tipo de aprovechamiento de RESPEL por generadores (Ton/año) – Información IDEAM 2012 – 2015	309
Tabla 90. Tipo de aprovechamiento de RESPEL por terceros y/o gestores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015	310
Tabla 91. Principales tipos de tratamiento realizados por generadores	312
Tabla 92. Principales tipos de tratamiento realizados por gestores	313
Tabla 93. Tipo de tratamiento de RESPEL por generadores (Ton/año) – Información IDEAM 2012 – 2015	314
Tabla 94. Tipo de tratamiento de RESPEL por gestores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015	315
Tabla 95. Problemática autoridad ambiental	320
Tabla 96. Problemática generadores y gestores	324
Tabla 97. Matriz FODA – Autoridad Ambiental	328
Tabla 98. Matriz FODA – generadores y gestores	331
Tabla 99. Líneas estratégicas del PGISRESPEL jurisdicción C.R.A.	335
Tabla 100. Estructura del Plan	339
Tabla 101. Proyecto 1.1.1 Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL	341
Tabla 102. Proyecto 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en	

transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso	346
Tabla 103. Proyecto 1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.	349
Tabla 104. Proyecto 1.2.1. Exaltación al mérito ambiental	351
Tabla 105. Proyecto 1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras	353
Tabla 106. Proyecto 1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL	355
Tabla 107. Proyecto 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo	357
Tabla 108. Proyecto 2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico	360
Tabla 109. Proyecto 2.2.1 Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.	361
Tabla 110. Proyecto 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.	366
Tabla 111. Proyecto 3.1.1. Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.	368
Tabla 112. Proyecto 3.1.2 Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL	370
Tabla 113. Proyecto 3.1.3. Concertación con el DAMAB sobre las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL.	373
Tabla 114. Proyecto 3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, entidades territoriales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL	375
Tabla 115. Proyecto 3.2.2. Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.	377
Tabla 116. Proyecto 3.2.3. Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.	379
Tabla 117. Proyecto 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental. .	381
Tabla 118. Proyecto 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL	386
Tabla 119. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros	389
Tabla 120. Proyecto 3.3.4. Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa	392



Tabla 121. Indicadores de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.....	403
--	------------

ANEXOS

- Anexo 1.** Marco Legal RESPEL
- Anexo 2.** Tabulación de expedientes de generadores
- Anexo 3.** Tabulación de expedientes de gestores
- Anexo 4.** Instrumento de encuesta a funcionarios
- Anexo 5.** Tabulación de encuesta a funcionarios
- Anexo 6.** Instrumento de encuesta a generadores
- Anexo 7.** Tabulación encuesta a generadores
- Anexo 8.** Instrumento de encuesta a gestores
- Anexo 9.** Tabulación encuestas a gestores
- Anexo 10.** Instrumento de encuesta a posconsumo
- Anexo 11.** Tabulación encuesta posconsumo
- Anexo 12.** Encuestas posconsumo alcaldías
- Anexo 13.** Memorias talleres
- Anexo 14.** Manual de funcionarios
- Anexo 15.** Plan financiero
- Anexo 16.** Mapas

INTRODUCCIÓN

La gestión integral de residuos peligrosos – RESPEL, se ha convertido en una de las prioridades para la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. en su jurisdicción, debido a la importancia y representatividad que su manejo conlleva para el ambiente. En concordancia con la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, definida bajo compromisos internacionales y reglamentada sobre una plataforma normativa, principalmente en el Decreto 1076 de 2015 que establece que la autoridad ambiental, debe formular e implementar un plan para promover la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos en el territorio de su jurisdicción, buscando que la gestión de los RESPEL se realice en forma planificada y estructurada para todos los actores involucrados, definidos en la cadena de gestión como generadores, gestores y entes territoriales, con enfoque preventivo, de reducción, aprovechamiento y en últimas una adecuada disposición final, la C.R.A ha definido el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos – PGIRESPEL para el área de su jurisdicción.

El PGIRESPEL promueve en las entidades territoriales, sectores industriales, de atención en salud y otras actividades de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico– C.R.A., el manejo y la gestión integral de los residuos peligrosos y su ciclo de vida, mediante el desarrollo de programas, proyectos y actividades viables económica y técnicamente, en el corto, mediano y largo plazo, dentro de los principios de prevención y reducción, con la finalidad de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente.

Se busca mediante éste instrumento de planificación ambiental generar estrategias y alternativas de divulgación, capacitación y concientización de la normatividad, el conocimiento de la responsabilidad de los actores, así como el compromiso del manejo adecuado de residuos que conduzcan a crear una cultura de posconsumo de los RESPEL, así como el desarrollo de mecanismos e incentivos para lograrlo.

Los RESPEL sin importar su estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, tendrán en el PGIRESPEL la orientación de gestión por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico– C.R.A., así como los lineamientos definidos en líneas estratégicas que se lograrán mediante la definición de programas compuestos por proyectos que mediante actividades alcanzarán las metas en el corto, mediano y largo plazo.

El PGIRESPEL, formulado por un grupo multidisciplinario de la firma AQUAVIVA S.A.S. mediante el contrato 157 de 2016, luego de una fase de diagnóstico en el que se tuvo en cuenta la condición ambiental y socio económica de la

jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., definió las competencias en el manejo de RESPEL de la C.R.A. y un estado del arte de los generadores y gestores de RESPEL de la jurisdicción de la C.R.A., estableció el análisis de la producción total de la oferta y demanda de RESPEL, definiendo prioridades de gestión integral de los RESPEL mediante tres (3) líneas estratégicas, ocho (8) programas y veintiún (21) proyectos.

Todos los proyectos se presupuestaron mediante un plan de inversión, partiendo del presupuesto definido para los RESPEL en el Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019 de la C.R.A., sin ser éste un limitante, para lo cual se definieron también las posibles fuentes de financiación. El PGIRESPEL también lo complementa el Plan de Contingencia, herramienta que permitirá controlar los riesgos asociados al manejo de RESPEL y un Manual de orientación a funcionarios C.R.A. en la implementación del PGISRESPEL para estandarizar procedimientos y competencias al interior de la Corporación y facilitar el seguimiento y control de las medidas propuestas en el Plan.

1 DEFINICIONES

Para la formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. se adoptan las siguientes definiciones acordes al marco legal de la gestión integral de residuos peligrosos (Decreto 1076 de 2015, Título VI, el Decreto 351 de 2014 y el Decreto 1079 de 2015, Sección 8.)

Acopio: Acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos posconsumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio.

Almacenamiento: Es 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.

Anatomopatológicos: Son aquellos residuos como partes del cuerpo, muestras de órganos, tejidos o líquidos humanos, generados con ocasión de la realización de necropsias, procedimientos médicos, remoción quirúrgica, análisis de patología, toma de biopsias o como resultado de la obtención de muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.

Aprovechamiento y/o Valorización: 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.

Atención en salud: Se define como el conjunto de servicios que se prestan al usuario en el marco de los procesos propios del aseguramiento, así como de las actividades, procedimientos e intervenciones asistenciales en las fases de promoción y prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se prestan a toda la población. Dentro de estas actividades se encuentran las actividades de la práctica médica, práctica odontológica, apoyo diagnóstico, apoyo terapéutico y otras actividades relacionadas con la salud humana, incluidas las farmacias y farmacias droguerías.

Bifenilos Policlorados (PCB): se refieren a un grupo de 209 isómeros obtenidos mediante la cloración de los bifenilos y se caracteriza por el contenido de clorina. Su fórmula molecular general es: $C_{12}H_{(8-X)}Cl_{(2+X)}$. Son sustancias

tóxicas y/o peligrosas, con una hidrosolubilidad baja y una liposolubilidad elevada, que se caracterizan por su persistencia (resistencia a la degradación en el aire, agua, suelo y organismos, durante meses e incluso decenios), capacidad de bioacumulación y bioamplificación (acumulación en tejidos vivos en niveles más altos a los que se encuentran en el entorno) y el potencial de transporte a grandes distancias (posibilidad de desplazarse a grandes distancias de la fuente de origen de emisión, usando distintos medios como el aire, agua y especies migratorias).

Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados y descartados durante la ejecución de las actividades señaladas en el artículo 2º del Decreto 351 de 2014 que tienen contacto con fluidos corporales de alto riesgo, tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, sistemas cerrados y abiertos de drenajes, medios de cultivo o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca.

Corrosivo: Su acción química, puede causar daños graves en los tejidos vivos que estén en contacto o en caso de fuga pueden dañar gravemente otros materiales.

Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente, entre estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio o material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, tubos para toma de muestra, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, aplicadores, citocepillos, cristalería entera o rota, entre otros

Disposición Final: Es el 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.

Embalaje: Es un contenedor o recipiente que contiene varios empaques.

Empaque: Cualquier recipiente o envoltura que contenga algún producto de consumo para su entrega o exhibición a los consumidores.

Envase: Recipiente destinado a contener productos hasta su consumo final.

Explosivo: Se considera que un residuo o la mezcla de ellos, tienen esta característica, cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea (por

reacción química) pueden desprender gases a una presión y velocidad, generando daños en la salud humana y el ambiente.

Generador: Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.

Gestión externa: Es la acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos fuera de las instalaciones del generador.

Gestión interna: Es la acción desarrollada por el generador, que implica la cobertura, planeación e implementación de todas las actividades relacionadas con la minimización, generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento interno y/o tratamiento de residuos dentro de sus instalaciones.

Gestión Integral: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Gestor o receptor de residuos peligrosos: Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente.

Infecioso: Es aquel que contiene agentes patógenos (bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

Inflamable: Cuando en presencia de una fuente de ignición, el residuo puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

Manejo Integral: Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

Plan de Gestión de Devolución de Productos Post-consumo: Instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos post-consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final Controlada

Posesión de residuos o desechos peligrosos: Es la tenencia de esta clase de residuos con ánimo de señor y dueño, sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él.

Radiactivo: Son los desechos capaces de emitir de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionizaciones en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Reactivo: Al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, reaccionan de manera "violenta". Pueden generar: Vapores, humos tóxicos, reacciones detonantes o explosivas e incluso favorecer la combustión.

Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos.

Residuo o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Residuo o Desecho Peligroso: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): son los Todos los residuos de aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

Tanatopraxia: Técnica de conservación temporal de los cadáveres.

Tenencia: Es la que ejerce una persona sobre una cosa, no como dueño, sino en lugar o a nombre del dueño.

Tóxico: Aquel que es capaz de provocar efectos biológicos indeseables o adversos (efectos agudos, retardados, crónicos, ecotóxicos).

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 ó para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

2 MARCO LEGAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Experiencias de estudios sobre residuos peligrosos a nivel nacional

La gestión de los RESPEL en Colombia se centra en minimizar los residuos desde la generación en la fuente y articular coordinadamente la cadena de gestión desde su generación hasta su aprovechamiento y/o disposición final. Con base en lo anterior, a continuación se presenta una síntesis de las principales experiencias de estudios sobre residuos peligrosos en Colombia.

El estudio se denominó "Aplicaciones de ecología industrial en la Gestión integral de Residuos Peligrosos". Los lineamientos de ecología industrial para convertir una empresa gestora de residuos peligrosos e industriales, tuvo énfasis en el caso de estudio de Yumbo- Colombia, dado que se analizaron los residuos sólidos y peligrosos en el valle del cauca, con la ayuda de informes de la corporación autónoma regional del valle del cauca (CVC), encontrando que la generación de RESPEL en el departamento es alta al ser uno de los corredores industriales más importantes del país.

A partir del diagnóstico de RESPEL para el Valle del Cauca, mediante un análisis técnico, se pudo conocer que los residuos industriales que se generan en el departamento corresponden a un 42% con características de peligrosidad equivalentes a 5159 Ton/año, los residuos inertes equivalen al 52% originados principalmente en los sectores químico farmacéutico y metalmecánico, encontrando álcalis 48%, ácidos 6%, lodos y otros inorgánicos 24%; Aceites y waipes 8% y otros el 6%.

Otro de los estudios relevantes en el tema fue el que correspondió al diagnóstico ambiental de la generación y manejo de los residuos peligrosos (RESPEL) generados por los centros de servicios especializados en el mantenimiento motociclistico en la ciudad de Ibagué capital del Departamento del Tolima, en el año 2014.

Se realizó en el Barrio El Carmen de la Ciudad de Ibagué con el fin de analizar el manejo que se le da a los residuos peligrosos generados por los centros especializados en mantenimiento de motocicletas y el manejo que tienen estos centros con los aceites usados.

A partir de una visita técnica en campo, se cuantificaron las cantidades periódicamente para una posterior identificación de puntos estratégicos en generación de RESPEL , posteriormente se realizó una encuesta a un total de 65 personas que se encuentran activas en las actividades referentes al sector

comercial de motocicletas, de este total solo 21 cuentan con un registro legal ante la cámara de comercio, arrojando un porcentaje de 32%, el 68% restante corresponde a puestos informales siendo ésta última la mayor responsable de un mal manejo de RESPEL y mayor producción debido a la deficiencia técnica del manejo de los mismos. Durante el estudio se evidenció falta de responsabilidad con este tipo de residuos ya que como es visto como un sustento económico lo reutilizan en ventas ilegales a otros despachos, vertimientos en cuerpos hídricos y sistema de alcantarillado.

Como conclusión se observa que la mayor retribución de aceites, baterías y filtros se debe a incentivos que ofrece las diferentes empresas prestadoras de servicio ante la recolección de los residuos, las empresas que se encuentran registradas ante la Cámara de Comercio hacen una responsable disposición de los RESPEL generados en su actividad mientras que los de oficio informal en una proporción mucho mayor vierten los residuos. (Cardozo Motta, Polania Rojas, & Gonzales, 2014).

En la ciudad de Bogotá D.C., se realizó un estudio referente al diagnóstico de la situación de los RESPEL generados en el Distrito Capital teniendo en cuenta, por primera vez, los sectores que intervienen en la cadena producción, comercio y consumo. Este diagnóstico muestra la cantidad de RESPEL generados por los sectores industrial, comercial, servicios y consumo masivo en el Distrito, las corrientes y las actividades productivas prioritarias, el desarrollo de la cadena de gestión y las competencias de orden distrital en la misma.

El diagnóstico que fue realizado por la Secretaria Distrital de Ambiente, permitió la identificación de debilidades y oportunidades en la gestión y el manejo de los RESPEL generados en el Distrito Capital, con el propósito de planificar medidas en el marco de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, orientadas hacia el fortalecimiento del escenario existente, la implementación de acciones preventivas y correctivas, la inclusión de actores públicos, privados y comunitarios y ante todo la protección de las condiciones ambientales de la ciudad. (AMBIENTE, 2010) En el Distrito existen, en la actualidad (año 2016), 28 empresas gestoras autorizadas por la SDA que manejan una parte de los RESPEL generados por los sectores productivos y de consumo de la ciudad.

2.1.2 Tecnologías sobre el tratamiento de residuos peligrosos a nivel Nacional e internacional

A nivel internacional el tratamiento de residuos peligrosos en la correcta gestión de los mismos corresponden a los tratamientos químicos, biológicos y térmicos los cuales se presentan en la siguiente tabla (Sistema Nacional de Información Ambiental, 2001) . De esta Forma, también se presentan de manera más detallada los tipos de tecnologías que son aplicadas en Colombia para la gestión de residuos peligrosos.

Tabla 1. Tecnología internacional para la gestión de RESPEL

TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS	TRATAMIENTOS TÉRMICOS	TRATAMIENTOS QUÍMICOS
Lodos activados	Incineración por inyección	Oxidación cianhídrica
Lagunas de aireación	líquida	Precipitación de metales pesados
Filtros	Hornos rotatorios	Reducción de cromo (VI)
Biocontactadores	Hornos de cemento	Neutralización ácida
Lagunas de estabilización	Calderas	
Digestores anaeróbicos	Incineradores de niveles múltiples	
Esparcimiento en suelos agrícolas	Combustores de cama fluidizada	
Compostaje	Incineración en alta mar.	

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, 2001

2.1.2.1 Tratamientos físicos

Los tratamientos físicos aplicados al manejo de los residuos peligrosos, son utilizados fundamentalmente para elaborar procesos de separación y reducción de volumen. Constituyen la primera etapa del tratamiento global. Estos tratamientos no modifican la constitución de los componentes, sino la forma de presentación y pueden utilizarse como técnicas separadas o como complemento a los métodos químicos o biológicos. (Tratamientos físicos de residuos peligrosos , 2008).

A continuación en la Tabla 2 se presentan los diferentes sistemas de tratamiento físico y su correspondiente descripción.

Tabla 2. Tratamientos físicos para Residuos Peligrosos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Separación manual	Elimina residuos seleccionados mediante inspección visual
Cribado y tamizado	Elimina el material grueso
Sedimentación	Asienta los sólidos para separarlos del líquido
Decantación	Elimina el contenido de agua
Centrifugación	Elimina el contenido de agua
Autoclave	Esteriliza los residuos mediante calor y presión
Filtración	Separar mezclas heterogéneas de sólidos y líquidos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Absorción	Adhiere contaminantes sobre superficies controladas
Lavado del suelo	Extrae contaminantes solubles
Secado del lodo	Elimina líquidos retenidos en los lodos

Fuente: Tratamientos físicos de residuos peligrosos, 2008

2.1.2.2 Tratamientos Químicos

Un tratamiento químico es donde existe un proceso de transformación del residuo mediante la adición de una serie de compuestos químicos para alcanzar el objetivo deseado. En este caso, se altera la naturaleza interna de los constituyentes peligrosos por medio de reacciones químicas, en la mayoría de los casos eliminando la peligrosidad del residuo, o transformando el RESPEL en gases no tóxicos.

En la Tabla 3 se presenta los diferentes tratamientos químicos para los Residuos Peligrosos.

Tabla 3. Tratamientos Químicos para Residuos Peligrosos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Reducción y oxidación Química	Utiliza agentes oxidantes y reductores para transformar los componentes
Neutralización	Neutraliza el pH
Precipitación	Separa los componentes peligrosos de la solución
Decloración	Elimina el cloro de los materiales orgánicos
Hidrólisis	Separa los componentes añadiendo agua
Electrolisis	Separa los compuestos químicos mediante descarga eléctrica

Fuente: Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Bases Conceptuales. 2007. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2.1.2.3 Tratamientos físico-químicos

Los tratamientos físico-químicos involucran tanto los procesos físicos como químicos, de tal forma que se puedan modificar las propiedades químicas o físicas de los residuos peligrosos. En la Tabla 4 se presentan los diferentes tratamientos Físico Químicos para el manejo de los Residuos Peligrosos.

Tabla 4. Tratamientos Físico-Químicos para Residuos Peligrosos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Extracción de solventes separación de la membrana – semipermeables	Utiliza un solvente inmisible para disolver material orgánico en la solución acuosa
Floculación y coagulación	Agrega componentes puros
“Stripping” / Desorción	Separa los componentes volátiles del líquido, sometiéndose

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	a una corriente de gas
Lixiviación	Elimina los componentes solubles del material sólido
Limpieza	Elimina los componentes de la corriente de gas o líquida, por contacto con el líquido/mezcla o polvos de limpieza
Irradiación de uva/ozonólisis	Separa los componentes peligrosos mediante ozono/energía
Intercambio de iones	Intercambio con especies iónicas disueltas mediante el contacto con resina

Fuente: Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Bases Conceptuales. 2007. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

2.1.2.4 Tratamientos Biológicos

Los tratamientos biológicos consisten en la descomposición de contaminantes por medio de la acción degradadora realizada por un conjunto de microorganismos tal como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Tratamiento Biológico para Residuos Peligrosos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Lodos activados	Biodegradación de especies orgánicas con lodo bioactivado en fase acuosa
Biológico giratorio	Elimina las especies orgánicas acuosas en contacto con el filtro bacterial rico
Lagunas aireadas y de estabilización	Se eliminan los residuos orgánicos en cavidades profundas con oxígeno
Digestión anaerobia	Degrada los residuos orgánicos en ausencia de oxígeno
Utilización del suelo	Biodegrada la materia orgánica mediante la acción de los microorganismos del suelo
Biorremediación	Proceso utilizado para destoxificar contaminantes en ambientes como mares, estuarios, lagos, ríos y suelos usando de forma estratégica microorganismos o sus enzimas.
Land farming	Remediación biológica mediante la cual los materiales contaminados son esparcidos en una superficie de suelo, o son extraídos del lugar y apilados sobre una superficie impermeable, para que presentes generen materiales inocuos para el ambiente, o subproductos estabilizados que no representan peligro.
Fitorremediación	Aprovechamiento de la capacidad de ciertas especies vegetales para extraer del suelo a través de sus raíces, contaminantes inorgánicos tales como metales pesados y acumularlos en su tejido vegetal

Fuente: Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Bases Conceptuales. 2007. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

2.1.3 Tratamiento de estabilización, solidificación y Encapsulamiento

Para residuos sólidos y lodos inorgánicos es factible la aplicación de técnicas de estabilización y solidificación. Básicamente se utiliza en residuos inorgánicos con menos del 10% al 20% de materia orgánica, debido a que los residuos orgánicos generalmente sufren degradación, provocando inviabilidad en la utilización de estas técnicas.

2.1.3.1 Estabilización

Proceso por medio del cual los contaminantes de un residuo son transformados en formas menos tóxicas, menos móviles o solubles. Las transformaciones se dan a través de reacciones químicas que fijan los compuestos tóxicos en polímeros impermeables o en cristales estables. El producto utilizado en este proceso permite:

- Mejorar las características físicas del residuo.
- Disminuir el área superficial a través de la cual se transfieren los contaminantes.
- Reducir la solubilidad de los contaminantes.
- Reducir la toxicidad (la disponibilidad) de los contaminantes.

2.1.3.2 Solidificación

Tratamiento que genera una masa sólida monolítica de residuos tratados. De esta manera se optimiza su integridad estructural, sus características físicas y se facilita su manejo, transporte y disposición final. El empleo de aditivos permite:

- Incrementar la dureza.
- Disminuir la compresibilidad.
- Disminuir la permeabilidad.

Los mecanismos que intervienen en los procesos de son:

- Macroencapsulamiento.
- Microencapsulamiento.
- Absorción.
- Adsorción.
- Intercambio iónico.
- Precipitación.
- Transformaciones químicas.

2.1.3.3 Encapsulamiento

Para el encapsulamiento son utilizados polímeros como asfalto, polietileno, urea, formaldehído, poliéster y butadieno. Se utiliza también la técnica de

transformación en vidrio por medio de la mezcla y fusión con materiales como la sílice.

Como ejemplo de estas tecnologías, se pueden mencionar:

- **Procesos con base en cemento Pórtland**

Los contaminantes presentes en el residuo quedan incluidos dentro de la estructura cristalina que se forma por la hidratación del cemento. Es un procedimiento utilizado para metales pesados: el níquel y el cobalto sustituyen al calcio; el cromo sustituye al silicio; el cadmio, plomo y cinc precipitan como hidróxidos y carbonatos; el mercurio es encapsulado como óxido de mercurio.

- **Procesos con base en cal y materiales pozolámicos**

Los materiales pozolámicos naturales o sintéticos contienen partículas de aluminio, silicatos que combinadas con cal y en presencia de agua producen una masa similar al cemento.

- **Técnicas con base en polímeros termoplásticos:** los termoplásticos habitualmente utilizados para la solidificación de residuos son el betumen, asfalto o polietileno.
- **Técnicas con base en polímeros orgánicos:** Los más utilizados son con base en urea - formaldehído, poliéster y butadieno. En todos los casos se utilizan prepolímeros y catalizador.
- **Técnicas de transformación en vidrio:** Se basa en la fusión del residuo con sílica u otros materiales para formar vidrio o cerámica

2.1.4 Tratamientos Térmicos

El tratamiento térmico emplea altas temperaturas como principal mecanismo para la destrucción del contaminante, eliminación o reducción sustancial de la peligrosidad involucrando reacción química. En la Tabla 6 se presentan los diferentes tratamientos térmicos para residuos peligrosos.

Tabla 6. Tratamiento Térmico para residuos Peligrosos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Incineración	Combustión completa utilizando el oxígeno excedente
Co-Procesamiento	Utilización de la misma unidad de producción de clinker para la combustión de residuos
Pirolisis	Descomposición térmica en ausencia total de oxígeno
Gasificación	Combustión incompleta en ausencia parcial de oxígeno
Arco De Plasma	Volatilización y posterior combustión del residuo por contacto con un gas energizado. La tecnología es aplicable a residuos orgánicos líquidos finamente divididos y puede ser utilizada para residuos con alto contenido de cloro, pesticidas, PCB, dioxinas y furanos

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Oxidación En Sal Fundida	Oxidación sin llama, desarrollada a temperaturas entre 1500°C y 2000°C, donde las sustancias orgánicas son oxidadas por el oxígeno en una cámara de reacción donde se encuentra una sal alcalina fundida

Fuente: Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Bases Conceptuales. 2007. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

La incineración es el tratamiento térmico más empleado, pudiendo realizarse en hornos (verticales o giratorios), especialmente diseñados. (Min. Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007).

2.1.5 Ventajas de los tratamientos de RESPEL

El tratamiento térmico ofrece como ventajas que induce cambios permanentes en los residuos peligrosos; reduce su volumen considerablemente y permite la recuperación de energía, ya que es posible obtener importantes cantidades de vapor a alta presión, a partir de lo cual se puede generar calor o electricidad. La incineración se lleva a cabo en presencia de oxígeno, en tanto que la pirólisis se realiza en ausencia de dicho elemento. Los procesos de incineración producen bióxido de carbono, agua y cenizas inorgánicas, mientras que en la pirólisis se obtienen sustancias resultantes de la ruptura térmica de las moléculas iniciales y se requiere de equipo más especializado. En general, la incineración de líquidos es más fácil que la de sólidos y puede realizarse mediante diversos tipos de equipo, lo que no ocurre con los residuos sólidos. (Sistema Nacional de Información Ambiental, 2001).

Una ventaja principal del tratamiento biológico consiste en que, una vez que las condiciones necesarias previas de temperatura, humedad y gama de pH conveniente han sido cumplidas, el tratamiento biológico de residuos es muy tolerante a cambios en la composición del residuo y el proceso es continuo y eficaz. Los cambios en la composición de la materia prima (ej la dilución o la presencia de nuevas sustancias biodegradables) pueden causar un período de inactividad, generalmente corto, pero no parar el proceso.

Con respecto a las ventajas del tratamiento químico es que se requiere poca energía, destruye patógenos mediante proceso químico y se pueden tratar residuos biocontaminados y comunes. (Ministerio de Salud de Perú, 2010)

Las ventajas de tratamiento físico: Costos de inversión y operación relativamente bajos. Equipos simples y fáciles de operar. Existen equipos para un amplio rango de capacidades. Alto grado de efectividad. Muy fácil de controlar. Tecnología ampliamente probada. Los residuos tratados se pueden disponer junto con los urbanos. En la tecnología se destaca la alta eficiencia, la necesidad de espacio reducido y el bajo costo. (Martinez, 2005).

2.1.6 Convenios nacionales sobre producción más limpia sobre el manejo, aprovechamiento y tratamiento de RESPEL

Los convenios de producción más limpia nacen como una estrategia dentro de La Política Nacional de Producción más Limpia, expedida en 1997 por el Ministerio de Ambiente, hoy Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Los ejes principales de acción de los convenios son la autogestión y la autorregulación empresarial, partiendo de los procesos de concertación y se han centrado a partir de la firma de las directrices del sector público como el Ministerio del Medio Ambiente, quien es el coordinador del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Ministerio de Minas y Energía, empresas productivas del Estado, gremios empresariales y como resultado de este trabajo se han firmado los siguientes Convenios: los regionales, constituidos por empresas ubicadas en una misma área de influencia, y las autoridades ambientales competentes en la zona y los sectoriales, conformados por cultivadores y productores. Los convenios han facilitado el camino hacia el cumplimiento de la normatividad ambiental, en la medida en que se han definido responsabilidades de las partes y comprometido recursos. El objetivo de los convenios es apoyar acciones sectoriales e intersectoriales que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y al control y reducción de contaminantes, mediante la adopción de métodos de producción y operación sostenible.

2.1.6.1 Alcance de los convenios de PML

En el marco de la gestión integral y la responsabilidad ambiental ante la sociedad se han conformado los convenios nacionales de producción más limpia ofrecen grandes alternativas para el acercamiento entre las autoridades ambientales y el sector empresarial, tienen como finalidad optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas, aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios, prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes, así como prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas, adoptando tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

Tipos de tecnologías, Costos y Ventajas de su implementación

2.1.6.2 Política nacional de producción más limpia

A través de esta se ampliarán las posibilidades de financiamiento de las entidades del SINA, buscando equidad entre la distribución de los recursos y la asignación de responsabilidades ambientales, tales como (MADS, 1997):

- Diseñar herramientas analíticas estandarizadas que deberán ser concentradas entre las autoridades ambientales y el sector regulado.

- Establecer procedimientos unificados para la optimización de procedimientos administrativos de carácter ambiental, además de realizar control y seguimiento ambiental, para lo cual el Ministerio del Medio Ambiente deberá establecer concertadamente con las autoridades ambientales regionales sus lineamientos.

2.1.6.3 Avances e implementación a nivel regional

A partir de la firma del Convenio Marco de Concertación para una Producción Limpia, en el marco de la ejecución de estrategias que aporten a la producción más limpia incluyendo el manejo integral de los residuos peligrosos, se han firmado 20 convenios regionales, 28 convenios nacionales; y se ha formulado una metodología de seguimiento y evaluación de los convenios, alguno de estos convenios son:

- A nivel Regional en los corredores Industriales de Mamonal- Cartagena y del oriente antioqueño, Convenio Empresarial Aburrá Norte.
- A nivel sectorial: Cultivadores y productores de caña de azúcar, hidrocarburos, subsector carbonífero, flores y porcicultores (MADS, 1997)

En cuanto a la ejecución de estos convenios se tiene el caso de las estrategias de manejo de residuos peligrosos, en este caso los residuos de plaguicidas, en el marco de la celebración de estos convenios, se propuso la actuación del Ministerio de Comercio Exterior, Industria y Turismo en lo relativo con el apoyo a las medidas para evitar la acumulación o abandono de plaguicidas en desuso, para gestionar de una manera ambiental y oportuna los residuos de plaguicidas e implementar un plan de manejo colectivo nacional para plaguicidas COP y otros no COP identificados en el desarrollo de los inventarios, para minimizar costos y que a mediano plazo, llegar a cero existencias de nuevos plaguicidas en desuso. (The Caribbean Environment Programme , 2014)

2.1.7 Avances e implementación a nivel nacional, departamental y/o municipal

2.1.7.1 Convenio de Estocolmo

En cumplimiento del Convenio de Estocolmo, desde el año 1986 se restringió el uso del DDT solamente para programas de salud pública (erradicación de la malaria) y en diciembre de 1993 mediante la Resolución 010255 el Ministerio de la Protección Social (hoy Ministerio de Salud y Protección Social) prohibió el uso del DDT en el territorio nacional. En 2010 Colombia adoptó el Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP, el cual fue entregado a la Secretaría del Convenio en julio de ese año. El seguimiento e implementación del Convenio está en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Cancillería de Colombia, Convenio de Estocolmo, 2016).

2.1.7.2 Convenio de Basilea

Colombia fue sede de la 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes (COP), celebrada en Cartagena del 17 al 21 de octubre de 2010. Como un hecho sin precedentes, se adoptó la "Declaración de Cartagena" sobre la prevención, minimización y recuperación de desechos peligrosos y otros desechos. Esta reunión a la cual se denominó el "Milagro de Cartagena" se ha convertido en un ejemplo para abordar temas complejos, aprovechando los escenarios multilaterales (Cancillería de Colombia, Convenio de Basilea, 2016).

Colombia ha hecho evidente ante la comunidad internacional su compromiso sobre el manejo seguro y sostenible de las sustancias químicas y de los desechos peligrosos a través de los resultados obtenidos en la COP 10, dentro de los cuales se destaca el nuevo marco estratégico y la iniciativa patrocinada por los países de Indonesia y Suiza (CLI) para mejorar la efectividad del Convenio (Cancillería de Colombia, Convenio de Basilea, 2016).

En la 9ª reunión del Grupo de Composición Abierta (OEWG9), celebrada en Ginebra del 16 al 19 de septiembre de 2014, se examinaron los progresos realizados en la aplicación de la Declaración de Cartagena. Colombia dirigió el grupo de "Amigos de los Copresidentes", cuya labor consistió en elaborar un proyecto de hoja de ruta sobre la base de las observaciones formuladas en las sesiones plenarios. Se destacó la importancia de reducir en origen la cantidad de desechos peligrosos y otros desechos, y reducir al mínimo sus movimientos transfronterizos (Cancillería de Colombia, Convenio de Basilea, 2016).

Del 10 al 12 de diciembre de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con la Secretaría, realizaron en Barranquilla, Colombia, el Taller Subregional sobre tráfico ilícito de desechos peligrosos. El seguimiento e implementación del Convenio está en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Cancillería de Colombia, Convenio de Basilea, 2016).

2.1.7.3 Convenio de Rotterdam

Recientemente la Cancillería de Colombia participó en la ciudad de Riga, Letonia, en el Taller para apoyar el trabajo interseccional sobre el proceso de listar químicos en el Anexo III, la reunión que contó con la participación de representantes de la industria, gobierno y ONG, fue un espacio importante de discusión en el que se reafirmó que el objetivo del Convenio que no es de carácter prohibitivo y trabajó en el desarrollo de opciones que permitan avanzar en las discusiones sobre la efectividad del Convenio. Actualmente el país se prepara para participar en la Octava Reunión las Partes del Convenio a celebrarse del 23 de abril al 5 de mayo de 2017 de manera conjunta con la COP13 del Convenio de Basilea y COP8 del Convenio de Estocolmo en Ginebra, Suiza (Cancillería de Colombia, Convenio de Rotterdam, 2016).

2.1.7.4 Convenio de Viena y protocolo de Montreal

Plan Nacional de Eliminación de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono-SAO

El Plan Nacional de Eliminación es el proyecto más ambicioso que está desarrollando la UTO (unidad técnica de ozono) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en estos momentos, con recursos por 4.5 millones de dólares, Colombia está comprometida en una eliminación gradual de SAO, con respecto a su línea base, cuyo cronograma implica una eliminación del 50% de las importaciones de estas sustancias para el año 2005, el 85% para el 2007 y del 100% para el 2010, la Unidad Técnica Ozono (UTO), ha elaborado un Plan Nacional de Eliminación, que trata de hacer dicha eliminación viable ambiental y económicamente. Dicho PNE fue aprobado por el Comité Ejecutivo del Protocolo de Montreal en su reunión 41ª en diciembre de 2003.(Ministerio de Ambiente, 2016).

Actualmente se encuentra en proceso de elaboración el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a nivel internacional SAICM (por su siglas en Inglés), el cual tiene como objetivo lograr una sinergia entre los esfuerzos internacionales y nacionales, alrededor de la reducción de los riesgos originados por los productos químicos incluidos los desechos peligrosos, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. Busca reducir las diferencias existentes entre los países desarrollados frente a los países en desarrollo y con economías en transición, en cuanto a sus capacidades de gestión racional de los productos químicos.

El SAICM comprende una declaración de alto nivel, que reafirma el compromiso expresado por la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en su Plan de Aplicación de Johannesburgo, el cual busca minimizar en gran medida los efectos negativos derivados de la producción y utilización de productos químicos en la salud humana y el medio ambiente para el 2020. (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2005)

2.1.8 Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos a Nivel Internacional

A Nivel internacional se han desarrollado diferentes estrategias para minimizar el impacto ambiental de los residuos peligrosos. A continuación se hace una breve reseña de algunos de ellos:

Título: Manejando sus Residuos Peligrosos – Una guía para pequeñas empresas

Descripción - EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos EPA, 2003):

Este manual ha sido preparado por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA por sus siglas en inglés) para ayudar a los dueños y operadores de

empresas pequeñas a determinar la mejor manera de cumplir con los reglamentos federales de manejo de residuos peligrosos.

La EPA define tres categorías de generadores de residuos peligrosos según la cantidad de residuos peligrosos que generan al mes:

- Generadores de cantidades pequeñas exentos condicionalmente (CESQG), los cuales generan menos de 220 lb (100 kg) al mes.
- Generadores de cantidades pequeñas (SQG), los cuales generan entre 220 lb (100 kg) y 2.200 lb (1.000 kg) al mes.
- Generadores de cantidades grandes (LQG), los cuales generan más de 2.200 lb (1.000 kg) al mes.

Cada generador debe cumplir con las reglas sobre residuos peligrosos específicas para la categoría correspondiente. Este manual está dirigido principalmente a las empresas que generan pequeñas cantidades de residuos peligrosos (SQG y CESQG) a fin de ayudarles a comprender los reglamentos que se aplican en su caso

Título: Gestión Integral de los Desechos Peligrosos y Especiales – Ministerio del Ambiente de Ecuador (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015)

Descripción: El documento de Gestión Integral de los Desechos Peligrosos y Especiales contiene las siguientes fases:

- Generación
- Almacenamiento
- Recolección
- Transporte
- Sistemas de eliminación y disposición final

Título: Procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) En el Ecuador (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016)

Este documento tiene como objeto establecer los procedimientos para la gestión integrada y ambientalmente racional de los bifenilos policlorados (PCB) con el fin de prevenir y evitar riesgos al ambiente y a la salud humana.

Aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados. Aplica también a todas las personas que importen y/o comercialicen cualquier equipo con contenido de aceite dieléctrico.

Título: Reglamento Sanitario Sobre el Manejo de Residuos Peligrosos y Manual de Chile sobre el manejo de Bifenilo Policlorados (PCB's y Askareles) (Ministerio de Salud de Chile, 2003) – **Un estudio de Caso sobre la Aplicación de Guías**

En primera instancia el Reglamento Sanitario establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reusó, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos

El manual sobre el manejo de Bifenilos Policlorados, tiene las siguientes fases:

- Almacenamiento
- Tratamiento
- Tecnologías de Destrucción de PCB's

Las instalaciones, establecimientos o actividades que anualmente den origen a más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.

El Generador deberá presentar dicho Plan ante la respectiva Autoridad Sanitaria. Las instalaciones, establecimientos o actividades que se encuentren en esta situación serán codificados por dicha Autoridad mediante un número identificador.

El Plan deberá ser diseñado por un profesional e incluirá todos los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr que el manejo interno y la eliminación de los residuos se realicen con el menor riesgo posible. Igualmente, toda modificación del Plan deberá ser previamente presentada ante la Autoridad Sanitaria.

Por otro lado, El Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá privilegiar opciones de sustitución en la fuente, minimización y reciclaje cuyo objetivo sea reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final y deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:

- Descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan residuos peligrosos.
- Identificación de las características de peligrosidad de los residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.
- Análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos y justificación de la medida seleccionada.

- Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos.
- Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del Plan, así como, del personal encargado de operarlo.
- Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos peligrosos.
- Hojas de Seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos para los diferentes tipos de residuos peligrosos generados en la instalación.
- Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos o actividades donde se manejan residuos peligrosos.
- Plan de Contingencias.
- Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometidos los residuos peligrosos, explicitando los flujos y procesos de reciclaje y/o reusó.
- Sistema de registro de los residuos peligrosos generados por la instalación o actividad y en donde al menos se consigne:
 - cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos generados diariamente.
 - cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos que ingresen o egresen del sitio de almacenamiento.
 - cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos reusados y/o reciclados y los procesos correspondientes.
 - cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos enviados a terceros para su eliminación.

Por último, el Generador deberá establecer un manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son.

En cuanto al almacenamiento, lo que se describe generalmente es:

- Todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.
- Todo Generador que se encuentre obligado a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá tener uno o más sitios de almacenamiento de tales residuos. Que, el período de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la

Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico. Por otro lado, en caso de inexistencia de una Instalación de Eliminación, imposibilidad de acceso a ella u otros casos calificados, la Autoridad Sanitaria podrá autorizar el almacenamiento de residuos peligrosos por períodos prolongados determinados superiores a los establecidos anteriormente.

- Los sitios donde se almacenen residuos peligrosos deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - a) Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
 - b) Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
 - c) Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
 - d) Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
 - e) Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
 - f) Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93

Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con alguna de estas condiciones, tales como piscinas, lagunas artificiales u otros, si se justifica técnicamente que su diseño protege de la misma forma la salud de la población.

- El sitio de almacenamiento deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.
- El sitio de almacenamiento de residuos reactivos o inflamables, deberá estar a 15 metros, a lo menos, de los deslindes de la propiedad.

En cuanto al transporte, lo que se describe generalmente es:

- Sólo podrán transportar residuos peligrosos por calles y caminos públicos las personas naturales o jurídicas que hayan sido autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Dicha autorización y tendrá validez en todo el territorio nacional.
- la solicitud deberá contener las características e identificación de los vehículos a utilizar y la ubicación y las características de las instalaciones

del sistema de transporte y de los equipos de limpieza y descontaminación. Además, deberá incluir un Plan de Contingencias para abordar posibles accidentes que ocurran durante el proceso de transporte.

El Plan de Contingencias deberá contemplar lo siguiente:

- a) Medidas de control y/o mitigación
- b) Capacitación del personal
- c) Identificación de las responsabilidades del personal
- d) Sistema de comunicaciones portátil para alertar a las autoridades competentes
- e) Identificación, ubicación y disponibilidad de personal y equipo para atender las emergencias
- f) Listado actualizado de los organismos públicos y personas a las que se deberá dar aviso inmediato en el caso de ocurrir una emergencia, debiendo considerar al menos la comunicación con la Autoridad Sanitaria competente, Bomberos, Carabineros y la Oficina Regional de Emergencia.

El transportista será responsable de que la totalidad de la carga de residuos peligrosos sea entregada en el sitio de destino fijado bajo el correspondiente formulario del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos.

No se podrá transportar residuos peligrosos sin que se porte el respectivo Documento correspondiente al formulario del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos de y sin las respectivas Hojas de Seguridad de Transporte de Residuos Peligrosos.

El personal que realice el transporte de residuos peligrosos deberá estar debidamente capacitado para la operación adecuada del vehículo y de sus equipos y para enfrentar posibles emergencias.

Los vehículos que se utilicen en el transporte de residuos peligrosos deberán estar diseñados, construidos y operados de modo que cumplan su función con plena seguridad, conforme a las normas del presente reglamento.

Con respecto a esta fase, no será aplicable al transporte de residuos peligrosos en cantidades que no excedan de 6 kilogramos de residuos tóxicos agudos o de 2 toneladas de cualquier otra clase de residuos peligrosos, cuando éste sea efectuado por el propio generador que, además, se encuentre exceptuado de presentar planes de manejo.

En cuanto a la eliminación, lo que se describe generalmente es:

Toda Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos deberá contar con la respectiva autorización otorgada por la Autoridad Sanitaria, en la que se especificará el tipo de residuos que podrá eliminar y la forma en que dicha eliminación será llevada a cabo ya sea mediante tratamiento, reciclaje y/o disposición final. Al momento de otorgar dicha autorización se asignará un número de identificación, válido para la aplicación de la fase que sigue en este reglamento.

Toda Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria.

El proyecto deberá incluir el diseño de las unidades y equipos necesarios para el manejo de los residuos peligrosos, indicar expresamente el tipo, características y cantidades de éstos que la Instalación estará habilitada para recibir y manejar y determinar los perfiles profesionales y técnicos y las funciones y responsabilidades específicas del personal directamente involucrado en el manejo de los residuos peligrosos. Deberá así mismo describir todas las operaciones necesarias para el adecuado manejo de tales residuos.

El proyecto deberá contar, además, con un Plan de Operación y Mantenimiento, un Plan de Verificación, un Plan de Contingencias, un Manual de Procedimientos y un Plan de Cierre. Con el fin de evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos provoquen una contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, del aire o del suelo, capaz de poner en riesgo la salud de la población o del personal que trabaja en la instalación.

El Plan de Verificación tiene por objeto controlar que todos los elementos, equipos y estructuras que conforman la instalación de eliminación funcionan adecuadamente y detectar cualquier derrame, escurrimiento, fuga o descarga que pueda poner en riesgo la salud de la población o del personal que trabaja en la instalación. El Plan deberá contemplar:

- a) La priorización de las verificaciones necesarias.
- b) El registro de las verificaciones realizadas.
- c) Los procedimientos de limpieza y descontaminación del suelo, instalaciones y
- d) equipos cuando se constate cualquier derrame, escurrimiento, fuga o descarga
- e) de residuos peligrosos

El Plan de Contingencias deberá contemplar al menos las siguientes medidas:

- a) Mitigación de todos los posibles eventos que puedan poner en peligro, directa o indirectamente, la seguridad y/o la salud de las

personas que trabajan en la instalación o de la población residente en el área de influencia de ésta.

- b) Identificación, ubicación y disponibilidad del personal y de los equipos necesarios para atender dichas emergencias.
- c) Listado actualizado de los organismos públicos y personas a los que se debe dar aviso en caso de emergencia. Dicho aviso deberá darse en forma inmediata, a lo menos, la Autoridad Sanitaria respectiva, Bomberos, Carabineros y la Oficina Regional de Emergencia.
- d) Información actualizada diariamente referente a la cantidad, características y ubicación de los residuos y sustancias peligrosas existentes en la Instalación.

El emplazamiento de una Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos deberá cumplir los siguientes requisitos de ubicación:

- a) No deberá ubicarse en zonas en que existan fallas geológicas activas, o que estén expuestas a deslizamientos o derrumbes de terrenos o estén afectadas por actividad volcánica.
- b) No deberá ser construida en zonas sometidas a inundaciones que ocurran con períodos de retorno inferiores a 100 años.
- c) No deberá estar ubicado en sitios dentro del radio urbano, a menos que la zonificación del Plano Regulador u otro instrumento de ordenamiento territorial lo permita.
- d) No deberán estar ubicadas en suelos inestables o de baja resistencia, tales como suelos orgánicos, arcillas suaves o mezclas de arena y arcilla, suelos que pierden resistencia con la compactación o con la humedad, suelos que sufran aumentos de volumen por consolidación y arenas sujetas a asentamientos e influencia hidráulica, a menos que el proyecto contemple procedimientos aceptables a juicio de la Autoridad Sanitaria para asegurar su estabilidad y resistencia.
- e) No deberán estar ubicados en sitios expuestos a subsidencias o asentamientos debido a la existencia de minas subterráneas, extracción de agua, petróleo o gas, subsuelos expuestos a disolución, etc.
- f) No deberán ubicarse en suelos saturados, tales como riberas húmedas o el borde costero, a menos que el proyecto contemple un adecuado sistema de impermeabilización y una modificación permanente del flujo subterráneo que asegure que su nivel se mantendrá bajo 3 metros del sistema de impermeabilización.
- g) No deberán estar ubicados en sitios que puedan afectar aguas superficiales y/o subterráneas destinadas al abastecimiento de

agua potable, al riego o a la recreación con contacto directo, cuando el desplazamiento del contaminante debido a derrames, sea demasiado rápido e impida la mitigación de los impactos conforme al Plan de Contingencias.

- h) Deberá estar alejado de actividades tales como almacenes de productos inflamables o explosivos u otros que puedan potenciar las consecuencias frente a la ocurrencia de accidentes o emergencias.
- i) Deberá estar fuera del perímetro de restricción fijado para puertos, aeropuertos, instalaciones de manejo de explosivos, centrales nucleares y de instalaciones militares.

La operación de toda Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- a) La recepción de los residuos solo podrá hacerse cuando se asegure que los residuos pueden ser manejados en la Instalación.
- b) Mantener un registro de los residuos ingresados, en el que se deberá consignar al menos la cantidad, la fecha de ingreso, las características de peligrosidad del residuo, la ubicación del sitio de almacenamiento y la fecha e identificación de la operación de eliminación aplicada.
- c) En el caso de que la Instalación rechace un cargamento de residuos peligrosos, ya sea porque el transportista no porte el Documento de Declaración o porque la información contenida en dicho documento no se corresponde con los residuos transportados o por cualquier otra causa, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria respectiva.

Las actividades industriales que realizan operaciones de reúso y/o reciclaje, lo que se describe generalmente es:

- El reciclaje de residuos peligrosos será autorizado por la Autoridad Sanitaria cuando ello no implique riesgo para la salud pública o al medio ambiente.
- Los establecimientos que reúsen sus residuos peligrosos y los que reciclen tales residuos en cantidades no superiores a 12 kilogramos anuales cuando se trate de residuos tóxicos agudos o a 12 toneladas cuando se trate de otros residuos peligrosos, deberán mantener la documentación necesaria que permita verificar a la Autoridad Sanitaria el tipo y cantidad de los residuos eliminados durante los últimos cinco años.

De los rellenos de seguridad:

Todo sitio destinado a la construcción de un relleno de seguridad deberá cumplir los siguientes requisitos generales:

- a) Debe estar ubicado a una distancia no menor a 1 km de toda fuente de agua potable.
- b) Igualmente no podrá ubicarse a menos de seiscientos metros de distancia de toda zona residencial o mixta, o de establecimientos tales como hospitales, escuelas, cárceles o estadios, ni a menos de trescientos metros de viviendas aisladas.
- c) La pendiente del terreno no debe exceder de un 5%, pudiendo la Autoridad Sanitaria, en casos debidamente justificados, autorizar una pendiente mayor.
- d) La dirección de los vientos predominantes debe ser contraria a las zonas pobladas

Las distancias a que se hace referencia en las letras a y b deberán ser medidas a partir del perímetro del área que comprenda el sitio en donde se dispondrán finalmente los residuos y toda instalación anexa.

No se podrán eliminar en rellenos de seguridad los siguientes residuos peligrosos:

- a) Residuos que se encuentren en estado líquido o de líquidos envasados en contenedores o de residuos que evidencien la presencia de líquidos libres de acuerdo al ensayo Paint Liquid Filter Test de EPA, a menos que hayan sido sometidos a procesos de fijación y/o solidificación del líquido.
- b) Residuos inflamables, reactivos y/o corrosivos.
- c) Aceites residuales.
- d) Gases comprimidos residuales.
- e) Cenizas volátiles y polvos finos respirables, a menos que hayan sido sometidos a un proceso de solidificación y/o encapsulamiento.
- f) Residuos tóxicos que liberen vapores tóxicos a temperatura ambiente.
- g) Envases o recipientes vacíos a menos que hayan sido acondicionados para evitar futuros asentamientos.
- h) Residuos que contengan dioxinas y furanos.
- i) Bifenilos policlorados.
- j) Residuos que puedan afectar la integridad de las barreras de impermeabilización de la instalación o que puedan reaccionar químicamente con ellas. k) Residuos incompatibles en una misma celda.

Con respecto a la incineración se tiene:

Toda Instalación destinada a la incineración de residuos peligrosos deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. En dicha autorización, la Autoridad Sanitaria determinará los tipos y las cantidades de residuos peligrosos que podrán tratarse en la Instalación, así como su capacidad total.

La autorización se otorgará únicamente si en el respectivo proyecto se demuestra:

- a) Que los quemadores estarán colocados de forma de producir la mayor destrucción posible de los residuos.
- b) Que los residuos se incorporarán de manera de obtener el mayor grado de destrucción posible.
- c) Se cumplirán las normas de emisión vigentes

La operación de la Instalación de Incineración deberá cumplir en todo momento con las normas de emisión vigentes.

Las instalaciones de incineración deberán ser operadas de modo que se obtenga un grado de incineración tal que el contenido de carbono orgánico total (COT) de las escorias y de las cenizas del hogar sea inferior al 3%, en peso, o que su pérdida al fuego sea inferior al 5% del peso seco de la muestra.

En caso de que las mediciones efectuadas indiquen que se ha sobrepasado lo establecido en una norma primaria de emisión, se informará de inmediato a la Autoridad Sanitaria las causas del incumplimiento y las medidas correctivas para superarlas.

A continuación, y con base en el manual sobre el manejo de Bifenilos Policlorados, se presenta el alcance en cada una de las fases del manual:
Almacenamiento:

- Instalaciones Especiales para el almacenamiento de PCB's
- Condiciones técnicas recomendables para una bodega de PCB's
- Calificación de las condiciones de almacenamiento

Tratamiento:

- Transformadores
- Capacitadores
- Aceites de Transformadores
- Aceites de desecho
- Suelos contaminados
- Procesos de descontaminación de equipos contaminados con por PCB's
- Tecnologías de Destrucción de PCB's:
- Incineración

- Declaración
- Sistemas de Arco Plasmático
- Otras tecnologías

2.2 Marco Legal Nacional

En el año de 1968, Colombia crea una entidad especializada para el desarrollo de los recursos naturales renovables, a partir de la fusión de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y Sinú –CVM y de la antigua División de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura. Dicha entidad se denominó Instituto Nacional para el Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (INDERENA), gran pionera de la gestión ambiental colombiana desde su fundación hasta su liquidación cuando surge la Ley 99 de 1993. El Instituto fue el gran responsable de haber cimentado en Colombia la conciencia ambiental (Rodríguez, 1994). La misión principal del INDERENA fue la de proteger los recursos naturales que se concebían como materia para modelos de desarrollo agropecuario con alto impacto ambiental.

Sin embargo, el marco legal colombiano en el tema de Gestión integral de Residuos Peligrosos inicia de forma general y atomizada con la promulgación del Decreto Ley 2811 de 1974 por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Dicha norma, contiene 340 artículos que orientaron durante 20 años la política y la gestión ambiental en Colombia mediante la aplicación de normas para la administración y uso del agua, el suelo, la flora, la fauna, el aire y a la especie humana.

Entre muchos de los objetivos de esta norma fue la de regular como elemento fundamental los recursos del paisaje en donde se incluye la defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales y los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyen en él tales como los residuos, basuras, desechos y desperdicios.

Entre los factores que deterioran el medio ambiente se encuentra la contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables. Por consiguiente, este decreto con fuerza de ley da expresa competencia al estado para que garantice la calidad del agua para consumo humano y para ello prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios, y en general, de desechos que deterioren los suelos o, causen daño o molestia al individuo o núcleos humanos. Igualmente, otorga competencia al estado para que defina los análisis físicos, químicos y biológicos necesarios para permitirse, condicionarse o prohibirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos y desperdicios en una fuente receptora.

Con la aparición de la Ley 09 de 1979 (Código Sanitario Nacional), el estado centra sus esfuerzos para mejorar la salud humana de los ciudadanos incluyendo elementos específicos en relación con la protección del medio ambiente, fundamentándose en la comprensión de que la relación del ser humano con su entorno ambiental, es un determinante básico de la calidad de vida y la condición de salud. (García Ubaque , Vaca B., & García Ubaque , 2013)

El Código Sanitario Nacional define específicamente en el tema de los residuos sólidos que las personas bajo cuya responsabilidad se efectúen labores de transporte, empleo o disposición de sustancias peligrosas durante las cuales ocurran daños para la salud pública o el ambiente, serán responsables de los perjuicios. Igualmente, los residuos procedentes de establecimientos donde se fabriquen, formulen, envasen o manipulen plaguicidas así como los procedentes de operaciones de aplicación no deberán ser vertidos directamente a cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire. Por consiguiente, deberán ser sometidos a tratamiento y disposición de manera que no se produzcan riesgos para la salud. Igualmente, la ley establece que el tratamiento y la disposición de los residuos que contengan sustancias tóxicas deberán realizarse por procedimientos que no produzcan riesgos para la salud de los trabajadores y contaminación del ambiente.

Con base en estas restricciones y/o prohibiciones, la norma se reglamentó en diversos aspectos tales como las emisiones atmosféricas (Decretos 02 de 1982 y Decreto 2206 de 1984), residuos sólidos (Decreto 2104 de 1983), agua potable (Decreto 2105 de 1983), y los residuos líquidos (Decreto 1594 de 1984), entre otros. Estos instrumentos de regulación, fueron en su momento el soporte para el control de la contaminación ambiental dentro del ámbito de la salud pública en Colombia.

Otra de las normas que reglamentó el Código Sanitario fue la Resolución 2309 de 1986 emitida en su momento por el Ministerio de Salud en donde se regulan los denominados residuos especiales que fueron definidos como los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares incluyendo los residuos que en forma líquida o gaseosa se empaquen o envasen (precursor del Decreto 4741 de 2005).

2.2.1 Constitución Política de Colombia de 1991

La promulgación de la Constitución Política de Colombia permitió establecer unos instrumentos con enfoque ambiental, sanitario y social que dieron a la postre con la modernización del estado en la gestión ambiental del país. La

Constitución Política de Colombia se considera una de las más avanzadas en materia ambiental en América Latina dado que en varios aspectos se anticiparon a los acuerdos de la Cumbre de la Tierra. Con la carta política colombiana, el país se puso a tono con la tendencia internacional en la que el tema ambiental ganaba un creciente protagonismo como planificación del desarrollo.

Vale la pena mencionar algunos de los principales ejes sobre lo que la carta magna se centró para avanzar en la gestión ambiental; entre estos enfoques se encuentran algunos artículos importantes para resaltar tales como el artículo 49 en donde se establece que la responsabilidad para la atención del saneamiento ambiental como servicio público está a cargo del estado. Además de lo anterior, los artículos 79 y 80 centran su desarrollo en la salud de las personas y en el goce de un ambiente sano; la participación de la sociedad en decisiones en donde pueden verse afectadas y sobre todo la obligación del estado para proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr el fin último que es el gozar de un ambiente sano; así mismo, la constitución mediante su artículo 80 establece la obligación del estado para planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con el fin último de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; prevención y control de los factores de deterioro ambiental, imposición de sanciones legales y exigencia de reparación de los daños causados y la cooperación con otras naciones en la protección de los ecosistemas en las zonas fronterizas.

También es muy importante resaltar el trabajo de los constituyentes al incluir en su artículo 81 la prohibición de fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, como la introducción al territorio de residuos nucleares y desechos tóxico porque de éste articulado se desprende finalmente toda la gestión que Colombia ha desarrollado en el marco de los residuos peligrosos.

2.2.2 Ley 99 de 1993

A partir de lo establecido en la Constitución de 1991, el Estado emitió la Ley 99 de 1993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el 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.

Colombia mediante la Ley 99 de 1993 centra su política ambiental en el Desarrollo Sostenible, éste es definido como el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni

deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. Con base en este derrotero la ley 99 estableció los principios generales ambientales entre los que ésta consultoría resalta:

- El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
- El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.
- Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.

Otro elemento fundamental para realizar gestión ambiental en Colombia son las licencias ambientales que fueron definidas en la Ley 99 de 1993 (Artículos del 50 al 62). Esta es definida como la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad. Por consiguiente, la ley determina que la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier 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 requerirán de una licencia ambiental.

El tema de licenciamiento ambiental ha sido uno de los más regulados y discutidos por todos los actores directos tanto por parte del estado como de los particulares dueños de proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental. Desde el año 1994 con la aparición del Decreto 1753 se dio inicio al licenciamiento ambiental, a partir de esta norma se emitieron otras normas sobre el tema, entre ellas el Decreto 2150 de 1996 por el cual se suprimieron y reformaron regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la administración pública entre ellos la desaparición de los tres tipos de licencia ambiental (Ordinaria, Única y Global) establecidos en el Decreto 1753 de 1994.

Posteriormente se emitió el Decreto 833 de 1997 en donde se reguló de manera general algunas actividades propias del licenciamiento ambiental y se definió un instrumento administrativo para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental.

En el año 2002, el Gobierno Nacional emitió en su momento el Decreto 1728 mediante el cual derogó el Decreto 1753 de 1994 y reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la licencia ambiental. Esto mismo sucedió paulatinamente con el Decreto 1180 de 2003, el 1220 de 2005 y 2820 de 2010. Cabe resaltar que en el Decreto 1220 se establecieron las dos modalidades de licencia ambiental: Licencia Ambiental para los POA de los Artículos 8 y 9; y Licencia Ambiental Global para los POA de minería o hidrocarburos.

En el año 2014 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS deroga el Decreto 2820 de 2010 mediante Decreto 2041 con el fin de reglamentar el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Este decreto derogado por el Decreto compilatorio 1076 de 2015 le permite a la Autoridad Ambiental competente definir qué proyectos, obras o actividades requieren licencia ambiental.

Para el caso de los residuos peligrosos, la norma establece la necesidad de tramitar una licencia ambiental para 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. También requieren la obtención de una licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades que correspondan a 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.

Específicamente en la Gestión de Residuos Peligrosos el Estado emitió la Política Ambiental de Residuos Peligrosos en el año 2005 cuyo objetivo primordial fue el de prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y propender por su manejo ambiental. Esta política se fundamenta en definir la responsabilidad de cada uno de los actores involucrados dentro del ciclo de la gestión del residuo peligroso.

Con base en la ésta política el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) promulgó el Decreto 4741 de 2005 por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. De acuerdo con la estructura establecida en la Política de Residuos Peligrosos (RESPEL), el Decreto 4741 definió los alcances y

estrategias para que los actores de la cadena de gestión integral de residuos peligrosos den cumplimiento ambiental. Por otra parte, el decreto plantea una estructura en donde consolida la gestión ambiental de los residuos peligrosos dando como prioridad el evitar la generación de residuos en la fuente a través de la prevención y la minimización, dejando las alternativas de tratamiento y disposición final como última opción de gestión. Entre las obligaciones principales se encuentran: La formulación e implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos - PGIRESPEL, la definición de las obligaciones y responsabilidades de los fabricantes, generadores, transportadores y receptores de RESPEL, el registro obligatorio de generadores de RESPEL y el establecimiento de una lista de residuos o desechos sujetos a Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo. Finalmente el decreto cuenta con tres anexos:

- Anexo 1: Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades
- Anexo 2: Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos
- Anexo 3: Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos

A partir del Decreto 4741 de 2005, el estado inició una fuerte tarea en avanzar en el manejo, disposición y tratamiento de los residuos peligrosos, en donde se encuentra la implementación del registro de generadores de residuos peligrosos, a partir del año el 2007, la cual se convierte en la herramienta para capturar la información establecida en el capítulo VI del Decreto 4741 de 2005. Esta herramienta contribuye a mejorar el conocimiento de la problemática asociada a este tipo de residuos, la planificación de su gestión y el establecimiento de prioridades para la definición de acciones que permiten dar solución a la problemática. Mediante la Resolución 1362 de 2007 se establecieron los requisitos y procedimientos para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 de 2005. (Ambiente, s.f.).

En el año 2007 se estableció el protocolo de caracterización fisicoquímica de residuos peligrosos aplicado para los laboratorios acreditados por parte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

En los años 2009 y 2013 se llevan a cabo los planes de gestión de devolución posconsumo y sistema de recolección selectiva mediante las siguientes normatividades:

- Resolución 1675 de 2013 - Programas Posconsumo para Plaguicidas.
- Resolución 0371 de 2009 - Programas Posconsumo para Medicamentos vencidos
- Resolución 0372 de 2009 - Programas Posconsumo para Baterías Plomo ácido

- Resolución 1297 de 2010 - Programas Posconsumo Pilas y Baterías
- Resolución 151 de 2010 - Programas Posconsumo Bombillas
- Resolución 1512 de 2010 - Programas Posconsumo Computadores y Periféricos
- Resolución 1457 de 2010 - Programas Posconsumo Llantas Usadas.

Para el año 2011 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS establece la Resolución 222, la cual define los requisitos para la gestión integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB).

Mediante Decreto 351 de 2014, los Ministerios de Salud y Protección Social, de Ambiente y Desarrollo sostenible y de Transporte reglamentaron ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Este decreto aplica a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen, identifiquen, separen, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen, traten o dispongan finalmente los residuos generados en desarrollo de las actividades relacionadas con la atención en salud. Además de lo anterior, el decreto establece como principios fundamentales para la aplicación del mismo la bioseguridad, la gestión integral, la precaución, la prevención y la comunicación del riesgo.

Si bien es cierto que en este decreto, se definen las obligaciones del generador, del transportador y del gestor o receptor de desechos o residuos peligrosos, es muy importante resaltar que la norma expresa las obligaciones de las autoridades ambientales en donde se establece que las autoridades ambientales ejercerán la inspección, vigilancia y control de la gestión externa en el marco de la gestión integral de los residuos generados en las actividades de salud y otras actividades en relación con las autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Precisa que la autoridades del sector salud serán competentes para realizar la inspección, vigilancia y control de la gestión interna de los residuos que se generan en las actividades de prestación de servicios en atención en salud.

En el año 2015 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS emite el Decreto 1076 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en donde simplifica y compila toda la normatividad ambiental de la misma naturaleza en el país incluyendo al Decreto 4741 de 2005.

Finalmente hay que resaltar que a la fecha el país se prepara para participar en la Octava Reunión de las Partes del Convenio a celebrarse del 23 de abril al 5 de mayo de 2017 de manera conjunta con la COP13 del Convenio de

Basilea y COP8 del Convenio de Estocolmo en Ginebra, Suiza. (Cancillería de la República de Colombia, 2015).

En el **Anexo 1. Marco Legal RESPEL**, se presenta un consolidado de la normatividad a nivel nacional relaciona con la Gestión de Residuos Peligrosos.

TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Dentro de los antecedentes que dieron lugar a la reglamentación actual en materia de transporte de mercancías peligrosas a nivel nacional, se destaca el Código Sanitario adoptado mediante la Ley 9 de 1979, en el que se estableció que en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud por disposiciones del Ministerio de Salud (hoy Ministerio de Salud y Protección Social); mediante los Decretos 2535 de 1993 y 1809 de 1994 se reglamentaron los requisitos para el transporte terrestre de explosivos, a su vez la ratificación del Convenio de Basilea referente al transporte transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación.

Por lo anterior, en el año 2002 el Ministerio de Transporte, mediante el Decreto 1609 (hoy compilado mediante Decreto 1079 de 2015 reglamentario del sector transporte), reglamentó el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas, en el que se establecieron los requisitos técnicos y de seguridad pertinentes con base a lo establecido en la *Norma Técnica Colombiana NTC 1692 – Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado*, esta norma clasifica a las mercancías peligrosas en nueve (9) categorías: explosivos, gases inflamables, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias comburentes y peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas e infecciosas, materiales radiactivos, sustancias corrosivas y sustancias peligrosas varias; todo esto con el fin minimizar los riesgos a la salud humana y el medio ambiente y garantizar la seguridad a nivel nacional.

Dado que el transporte es uno de los componentes del manejo integral de los residuos peligrosos en Colombia; y concibiendo que éste abarca todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de mercancías peligrosas, seguridad de los envases y embalajes, preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final; establece obligaciones a todos los actores que intervienen en la cadena del transporte, entre los que se encuentran: el remitente y/o dueño de la mercancía, el destinatario, la empresa transportadora, el conductor del vehículo y el propietario o tenedor del



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

vehículo de transporte de carga involucrados en la movilización de mercancías peligrosas desde un origen a un destino.

2.2.3 Licencias ambientales de proyectos de residuos peligrosos en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Del Atlántico - CRA

En el marco de la gestión integral de residuos peligrosos establecida en Colombia, es obligación del generador garantizar la gestión y manejo integral de los residuos peligrosos desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los mismos, a través de la contratación de los servicios de recolección, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final dentro o fuera del país, con empresas receptoras, conocidas como gestoras que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental emitidos por las autoridades ambientales competentes en la jurisdicción de interés, de ésta manera el generador asegura el manejo externo de los residuos peligrosos.

Durante la etapa de diagnóstico, se pudo identificar que , en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, se identificaron seis (6) receptores autorizados para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento, y/o valorización, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, de las cuales dos (2) empresas son transportadoras, todas con licencia ambiental, a continuación se relacionan:

Tabla 7. Licencias Ambientales Gestores de residuos peligrosos

EMPRESA	UBICACIÓN	EXP CRA	LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA	ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUOS AUTORIZADOS Y/O PROYECTO
TECNOLOGÍAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A E.S.P – TECNIAMSA ANTES EMPRESA METROPOLITANA DE ASEO S.A E.S.P – EMAS CESIÓN MEDIANTE RESOLUCIÓN 946 DE 2010	Galapa - Atlántico	0509-274	Resolución 462 del 26 de Agosto de 2009	Tratamiento Disposición Final	Construcción, operación y desmantelamiento de una planta incineradora y celdas de seguridad para residuos peligrosos
			Modificación Resolución 760 del 5 de Diciembre de 2013	Aprovechamiento Almacenamiento Tratamiento	Aprovechamiento energético de residuos peligrosos Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono Tratamiento térmico de alta eficiencia - autoclave
			Modificación Resolución 389 de 2014 Resolución 244 del 6 de junio de 2015 Resolución 505 del 4 de agosto 2015	Tratamiento Almacenamiento	Aplicación de los pretratamientos: solidificación, estabilización y macroencapsulamiento para residuos inorgánicos con menos del 20% de materia orgánica Construcción de piscinas Acopio de residuos provenientes de la industria del petróleo (borras, lodos, hidrocarburos en estado sólido y semisólido) Tanque de homogenización Unidad de separación de fases (sólidos y líquidos) Secado con adición de productos químicos Incineración Tratamiento y almacenamiento de RAEEs Tratamiento de luminarias Recuperación de aceites usados Reciclaje de metales (canecas)
TREDI COLOMBIA	Soledad –	2009-259	Resolución 271 del	Almacenamiento	Sustancias, materiales y residuos peligrosos

EMPRESA	UBICACIÓN	EXP CRA	LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA	ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUOS AUTORIZADOS Y/O PROYECTO
LTDA	Atlántico		6 de Agosto de 2007	Temporal	Compuestos Orgánicos Persistentes – COPs Mercurio Níquel Cadmio
			Modificación Resolución 177 de 2011		
			Modificación Resolución 627 del 9 de Agosto de 2011		
INTERASEO S.A E.S.P	Palmar de Varela - Atlántico	1009-285	Resolución 672 del 19 de Agosto de 2010	Disposición Final	Construcción y operación de un relleno sanitario
			Modificación Resolución 627 del 9 de Octubre de 2014	Almacenamiento Disposición Final	Construcción y operación de celdas de seguridad para residuos peligrosos y una bodega de almacenamiento
ECOSOL S.A.S E.S.P ASEAR S.A E.S.P CESIÓN MEDIANTE RESOLUCIÓN 183	Juan Mina - Atlántico	0509-034	Resolución 303 del 23 de Septiembre de 2003	Transporte Tratamiento por incineración y esterilización	Residuos Industriales
			Modificación	Transporte	Residuos Industriales, hospitalarios y similares

EMPRESA	UBICACIÓN	EXP CRA	LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA	ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUOS AUTORIZADOS Y/O PROYECTO
DE 2010			Resolución 001 del 11 de Enero de 2007	Tratamiento por incineración y esterilización	
	Galapa - Atlántico		Resolución 440 del 9 de Noviembre de 2007	Transporte Desactivación Degradación Aprovechamiento Inmovilización Definitiva	Construcción y operación de celdas de confinamiento de residuos industriales y/o peligrosos (relleno de seguridad)
TRIPLE A S.A E.S.P	Galapa - Atlántico	0209-233	Resolución 049 del 22 de Febrero de 2007	Disposición final	Construcción y operación del relleno sanitario "Parque Ambiental Los Pocitos" para la disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos
			Modificación Resolución 816 del 11 de Octubre de 2011		Construcción y operación de celdas de seguridad para disposición final de residuos peligrosos sin incluir actividades de acopio, almacenamiento, transporte, transformación, aprovechamiento y/o valorización de residuos peligrosos
TRANSPORTAMOS A.L S.A E.S.P	No se evidencia acto administrativo que aprueba el plan de contingencias para el transporte de residuos peligrosos.				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

2.3 Marco Legal Internacional

2.3.1 Convenios internacionales ratificados por el gobierno de Colombia

2.3.1.1 Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, fue aprobado en 1989, en respuesta a las preocupaciones que suscita que los desechos peligrosos fueran movilizados desde los países industrializados para ser dispuestos en los países en desarrollo que no tienen capacidad para realizar estas actividades. Actualmente, bajo este convenio se desarrollan los controles sobre los movimientos de desechos peligrosos a través de las fronteras internacionales, y se orienta a los países parte, mediante la guías de manejo ambientalmente adecuado sobre algunas corrientes de residuos peligrosos de preocupación global (MAVDT, 2005).

El Convenio parte del principio de que existe una responsabilidad de los países generadores de desechos peligrosos en el manejo y transporte de los mismos. En ese sentido busca evitar que sean enviados a aquellos estados que no cuentan con la capacidad técnica, administrativa o legal para manejarlos. La Conferencia de las Partes (COP), por sus siglas en inglés, es el máximo órgano decisorio del Convenio. En esta instancia se acuerdan las políticas que orientan su implementación. La COP tiene la facultad de adoptar enmiendas al tratado y negociar Protocolos. Se reúne como mínimo una vez cada dos años y sus decisiones se adoptan por consenso. La 11ª reunión de la COP, se realizó en Ginebra en mayo del 2013. Los órganos subsidiarios de la Convención son: la Mesa Ampliada y el Grupo de Trabajo de Composición Abierta (OEWG por sus siglas en inglés) los cuales tiene como objetivo principal preparar recomendaciones para someterlas a consideración de la COP (Cancillería de Colombia, convenio de Basilea, 2016). Teniendo en cuenta que el ámbito de aplicación del convenio establece con claridad la diferenciación entre desechos peligrosos y "otros desechos", la normatividad nacional incluyó los listados, Anexos I y II del convenio de Basilea como parte del Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableciendo además la obligación para el IDEAM de reglamentar los ensayos de caracterización físico-química para la determinación de las características de peligrosidad. Mediante la Ley 1253 de 1996 Colombia adoptó el convenio de Basilea y sus mecanismos de control adquieren la connotación de obligatorios para el país.

2.3.1.2 Convenio de Estocolmo

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) fué firmado en mayo de 2001, en respuesta a la urgente necesidad de adoptar medidas de alcance mundial para proteger la salud humana y el medio ambiente de sus efectos. Los COP comprenden una serie de sustancias con propiedades tóxicas, persistentes, bioacumulables y que se movilizan a grandes distancias en el medio ambiente. El Convenio de Estocolmo establece que los países deben formular estrategias para determinar las existencias de COP y sus desechos, las cuales deben gestionarse de manera ambientalmente adecuada con carácter irreversible. El Convenio también persigue reducir al mínimo y, cuando sea posible, eliminar las liberaciones de COP producidos de forma no intencional, como son las dioxinas y furanos (subproductos industriales), mediante la adopción de los conceptos de «mejores técnicas disponibles» y «mejores prácticas ambientales», en las actividades potencialmente generadoras de estas emisiones. El mencionado Convenio fue ratificado por Colombia mediante la Ley 1196 el día 5 de julio de 2008. (MinAmbiente, 2010)

2.3.1.3 Convenio de Rotterdam

El convenio de Rotterdam tiene como objetivo el promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de los países en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente correcta, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a los países partes (MAVDT, 2005).

El capítulo 19 de la Agenda 21 a la Cumbre de Río de 1992, solicitó la aprobación de un instrumento jurídicamente vinculante sobre el procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) para el año 2000.

En consecuencia, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (en 1994) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA (en 1995) impulsaron las negociaciones que culminaron con la adopción del Convenio sobre el consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional en marzo de 1998. El Convenio fue aprobado y quedó abierto a la firma en una Conferencia de Plenipotenciarios celebrada en Rotterdam el 10 de septiembre de 1998 y entró en vigor el 24 de febrero de 2004 (Cancillería de Colombia, Convenio de Rotterdam, 2016).

De acuerdo con los Artículos 3 y 4 del Convenio éste se aplicará a: Los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos, y las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas. Y no se aplicará a: Los estupefacientes y las sustancias sicotrópicas; los materiales radiactivos; los desechos; las armas químicas; los productos farmacéuticos, incluidos los medicamentos humanos y veterinarios; los productos químicos utilizados como aditivos alimentarios; los alimentos; los productos químicos en cantidades que sea improbable afecten a la salud humana o al medio ambiente, siempre que se importen: Con fines de investigación o análisis; o por un particular para su uso personal en cantidades razonables para ese uso (Cancillería de Colombia, Convenio de Rotterdam, 2016) .

2.3.1.4 Convenio de Viena y protocolo de Montreal

En el Protocolo de Montreal, se detalla la manera en que los signatarios deben reducir y eliminar la producción y utilización de los productos químicos que agotadores de la capa de ozono. El principio según el cual los países acordaron en el plano internacional tomar medidas para proteger la capa de ozono se estableció en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, firmado por 21 Estados y la Comunidad Económica Europea en marzo de 1985 (Bejarano, 2016).

En virtud del convenio las partes se comprometen a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos del agotamiento de la capa de ozono, y en dos anexos se estipula que los Estados participantes cooperarán en la investigación y el intercambio de información.

Este Convenio y el Protocolo crearon un régimen de cooperación internacional, cuyos fines son establecer controles globales sobre la producción, el consumo y el uso de sustancias que agotan la capa de ozono, mediante controles basados en la evidencia científica y en la discusión de la viabilidad técnica para la eliminación de éstas. Establecen además un Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal, con el fin de apoyar a los países en desarrollo en el cumplimiento de los controles establecidas por el Protocolo (Bejarano, 2016).

El 16 de septiembre de 1987, un total de 46 países firmaron el "Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", como resultado concreto de los objetivos planteados por el Convenio de Viena para reducir y finalmente eliminar la producción y el consumo de numerosas sustancias que son responsables del agotamiento de la capa ozono. El Protocolo fue negociado en 1987 y entró en vigor el 1º de enero de 1989, desde ese momento el documento ha sido revisado en varias ocasiones y se cree que si todos los países cumplen con los objetivos propuestos dentro del

tratado, la capa de ozono podría recuperarse para el año 2050 (Ministerio de Ambiente, 2016).

2.3.1.5 Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas

El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas fue uno de los primeros códigos de conducta voluntarios encaminado a conseguir una mayor seguridad alimentaria y, al mismo tiempo, proteger la salud humana y el medio ambiente. Fue adoptado en 1985 por la Conferencia de la FAO en su 23º período de sesiones y posteriormente modificado para incluir disposiciones relativas al procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) en el 25º período de sesiones de la Conferencia de la FAO, en 1989. El Código establece normas de conducta de carácter voluntario para todas las entidades públicas y privadas que intervienen en la distribución y utilización de plaguicidas o tienen relación con las mismas, y desde su adopción ha sido la norma aceptada en todo el mundo para el manejo de los plaguicidas (ONUAA, 2006).

2.3.1.6 Convenio de Minamata

El objetivo del Convenio de Minamata es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y compuestos de mercurio (PNUMA, 2014).

Las partes del convenio de Minamata, reconociendo que el mercurio es un producto químico de interés mundial debido a su transporte a larga distancia en la atmósfera, su persistencia en el medio ambiente tras su introducción antropógena, su capacidad de bioacumulación en los ecosistemas y sus importantes efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente. Conscientes de los problemas de salud, especialmente en los países en desarrollo, derivados de la exposición al mercurio de las poblaciones vulnerables, en particular las mujeres, los niños y, a través de ellos, las generaciones venideras (Ministerio de Ambiente, Convenio de Minamata, 2016).

3 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DE LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

3.1 Descripción Geográfica

La jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional – CRA corresponde al área del departamento del Atlántico a excepción de la zona urbana de Barranquilla cuya autoridad ambiental es el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente Barranquilla – DAMAB.

3.1.1 Localización

El departamento del Atlántico está situado al norte del territorio nacional (Figura 1), el cual se localiza en las siguientes coordenadas:

- Latitud Norte 10° 15' 36 " (Sur de San Pedrito) y los 11° 06' 37" (Bocas de Ceniza).
- Longitud Oeste 74° 42' 47" (margen izquierda del río Magdalena) y los 75° 16' 34" (intersección Santa Catalina y Arroyo grande).

Figura 1. Localización Departamento del Atlántico



Fuente: Adaptado de página Web Santa Lucía- Atlántico
Tomado de: Santalucia-atlantico.gov.co, 17 /09/ 2016

3.1.2 Extensión y Límites

El departamento del Atlántico tiene una extensión de 3.388 Km², lo cual representa el 0.29 % de la extensión total del país, presenta una ubicación privilegiada ya que el perímetro del territorio limita al norte con el mar Caribe con una extensión de 90 Kilómetros, el oriente por el río Magdalena con 107, 851 km y el sur por el Canal del dique que circunda el territorio departamental

(Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2012). En la Tabla 8 se presenta los límites territoriales del Departamento del Atlántico.

Tabla 8. Límites territoriales

ORIENTE	NORTE	OCCIDENTE	SUR
Río Magdalena Departamento del Magdalena	Mar Caribe	Departamento de Bolívar	Canal del Dique

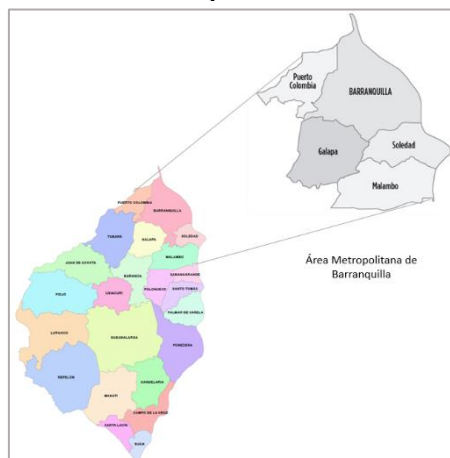
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

3.1.3 División político administrativa

El departamento del Atlántico cuenta con 23 Municipios y 31 corregimientos, siendo el área metropolitana de Barranquilla (Figura 2) la que reporta la mayor concentración de población del departamento con un 82,34%. Lo anterior, obedece a la dinámica económica y los procesos industriales significativos de los municipios que la conforman.

De acuerdo con el censo de población efectuado por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), para el año 2005 se reportó para el Departamento del Atlántico una población de 2.166.156 habitantes. De Acuerdo con las proyecciones de población, para el año 2016 (Tabla 9), el Departamento contará con 2.489.709 habitantes mostrando un incremento neto de 323.553 personas que en términos porcentuales equivale al 14,93%. (Plan Departamental de Desarrollo 2015). Es importante destacar el crecimiento excepcional de población en las cabeceras municipales del departamento, en las cuales se ubica aproximadamente el 95% de la población representando un total de 2.367.139 habitantes, mientras que en las zonas rurales se alcanzan 124.586 personas.

Figura 2. Área Metropolitana de Barranquilla



Fuente: Adaptado de página Web Gobernación del Atlántico
Tomado de: Atlantico.gov.co, 22-09-2016

En la Tabla 9 se muestra la superficie en Km² y cantidad de habitantes por municipio para el Departamento del Atlántico para el año 2016, según las proyecciones del DANE.

Tabla 9. Superficie y Población Departamento del Atlántico

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM ²)	PARTICIPACIÓN ÁREA (%)	POBLACIÓN 2016	PARTICIPACIÓN HABITANTES (%)
Barranquilla	166	4,9	1.223.967	49,16
Baranoa	127	3,7	58.432	2,35
Campo de la Cruz	105	3,1	15.753	0,63
Candelaria	143	4,2	12.507	0,50
Galapa	98	2,9	43.873	1,76
Juan de Acosta	176	5,2	17.033	0,68
Luruaco	247	7,3	27.230	1,09
Malambo	108	3,2	123.278	4,95
Manatí	206	6,1	15.913	0,64
Palmar de Varela	94	2,8	25.485	1,02
Piojó	258	7,6	5.142	0,21
Polonuevo	73	2,2	15.412	0,62
Ponedera	204	6,0	22.577	0,91
Puerto Colombia	73	2,2	26.995	1,08
Repelón	363	10,7	26.437	1,06
Sabanagrande	43	1,3	32.322	1,30
Sabanalarga	399	11,8	99.259	3,99
Santa Lucía	50	1,5	11.494	0,46
Santo Tomas	67	2,0	25.453	1,02
Soledad	67	2,0	632.014	25,39
Suan	42	1,2	8.664	0,35
Tubará	176	5,2	11.024	0,44
Usiacurí	103	3,0	9.435	0,38

Fuente: DANE, proyección de población. Base 2005.

Los municipios del Departamento del Atlántico están organizados mediante una subregionalización conformada por cinco (5) áreas o zonas que corresponden a:

- Área Metropolitana: Barranquilla, Puerto Colombia, Soledad, Malambo y Galapa.
- Zona Costera: Tubará, Juan de Acosta y Piojó.
- Zona Oriental: Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela y Ponedera.
- Zona Centro: Baranoa, Polonuevo, Usiacurí, Sabanalarga y Luruaco.

- Zona Sur: Repelón, Manatí, Candelaria, Campo de la Cruz, Santa Lucía y Suan.

3.2 Descripción Geomorfológica

El departamento del Atlántico, se caracteriza por tener dos grandes geoformas: Un Plano del que hacen parte la Zona Costera, Paisaje Aluvial, terrazas aluviales y depósitos eólicos, y de otro lado la segunda gran unidad es el paisaje montañoso diferenciado por serranías y colinas. (UNGRD- PNUD , 2011).

El relieve montañoso por su parte, ocupa cerca del 45% del área departamental con serranías y colinas de poca altura, y otro plano de terrazas, llanuras aluviales y ciénagas, que conforman las tierras vecinas del Canal del Dique y el río Magdalena con su desembocadura al mar Caribe.

El relieve montañoso es una prolongación de la serranía de San Jerónimo y puede considerarse como la última ramificación de la Cordillera Occidental; en este conjunto orográfico se destacan las serranías de Luruaco, Capiro, El Pajal de la Piedra, Oropapia, Pijó y Santa Rosa (ATLAS GEOGRÁFICO, 2015) Con respecto a la Llanura aluvial, esta se refiere a una zona con desarrollo de ciénagas pantanos en las riberas del río Magdalena, Canal del Dique y Ciénagas grandes aledañas como el Embalse del Guajaro, Ciénega Mallorquín, Ciénega del Totumo entre otras donde se hacen presentes depósitos de gravas, arenas, limos y arcillas que han sido arrasados desde la cuencas altas y medias, encontrando aquí lugar de depósito. Dentro del Relieve Plano en la Llanura costera, Las Espigas de Galerazamba y Puerto Colombia se constituyen en las geoformas costeras más importantes del área. (UNGRD- PNUD , 2011).

3.3 Descripción Geológica

El departamento de Atlántico empezó a formarse desde la era terciaria, hace 65 millones de años aproximadamente. Los primeros suelos en formarse fueron las cadenas de Serranías de Luruaco y Tubará. Los terrenos planos se modelaron en el cuaternario, entre 2 y 3 millones de años atrás. Según la Memoria explicativa del Mapa Geológico generalizado del Atlántico en el departamento afloran rocas sedimentarias con edades que varían desde el paleoceno hasta el reciente y fueron depositadas en ambientes de dominio marino, de margen continental.

El territorio del departamento hace parte de una provincia tectónica ubicada en el cinturón de San Jacinto y conocida como Anticlinorio de Luruaco; la formación San Cayetano, de edades paleocena, es la única unidad que se

extiende fuera del Anticlinorio (Luruaco) y se ha reconocido a lo largo del cinturón de San Jacinto.

La deformación tectónica sucedió en varias etapas y depende de la edad de las rocas, con una acción tectónica más intensa en la parte axial del Anticlinorio en rocas del Paleoceno y más leve hacia el flanco en unidades del Neógeno - Cuaternario. La evolución geológica de ésta providencia es importante a partir del eoceno tardío; se evidencia por litologías de características faciales diferentes a las que se depositaron en los adyacentes anticlinorios de San Jacinto y Turbaco (UNGRD- PNUD , 2011).

3.4 Descripción Hidrográfica

Los cuerpos de agua del departamento del Atlántico ocupan 22.600 hectáreas que corresponden al 6,72% del total de su superficie. La red hidrográfica del Atlántico está conformada por las cuencas hidrográficas del río Magdalena, el Canal del Dique, Embalse el Guájaro, la Ciénaga Mallorquín y los arroyos al Caribe. Los principales arroyos del departamento son el del Salado, Gallego, Grande, Hondo, Cascabel, Juan de Acosta y Piedras. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016).

A la cuenca del río Magdalena, pertenecen los municipios de Soledad, Malambo, Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela, Polonuevo, Ponedera y Campo de la Cruz y el distrito de Barranquilla.

En su recorrido por el Departamento del Atlántico, el río Magdalena tiene una longitud aproximada de 107,85 Km. Es la principal fuente de agua dulce de la región. Comprende las subcuencas de los arroyos que drenan toda la parte oriental del departamento, de sur a norte, desde el límite con Bolívar hasta Bocas de Cenizas, dentro de sus principales corrientes están El Salado, Gallego, Grande y Hondo. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico , 2007).

El Canal del Dique a su vez comunica al río Magdalena con la bahía de Cartagena y recibe, por intermedio de los canales de drenaje en el sur, las aguas procedentes de las antiguas ciénagas desecadas. Recibe también las aguas del Embalse del Guájaro, después de captar las aguas de numerosos arroyos provenientes del centro y sur del departamento; entre estos arroyos están: Blanco, Cabildo y La Peña. Hacia el mar Caribe llegan los arroyos que drenan el área de las colinas del norte, ya sea directamente o a través de la ciénaga del Totumo. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016).

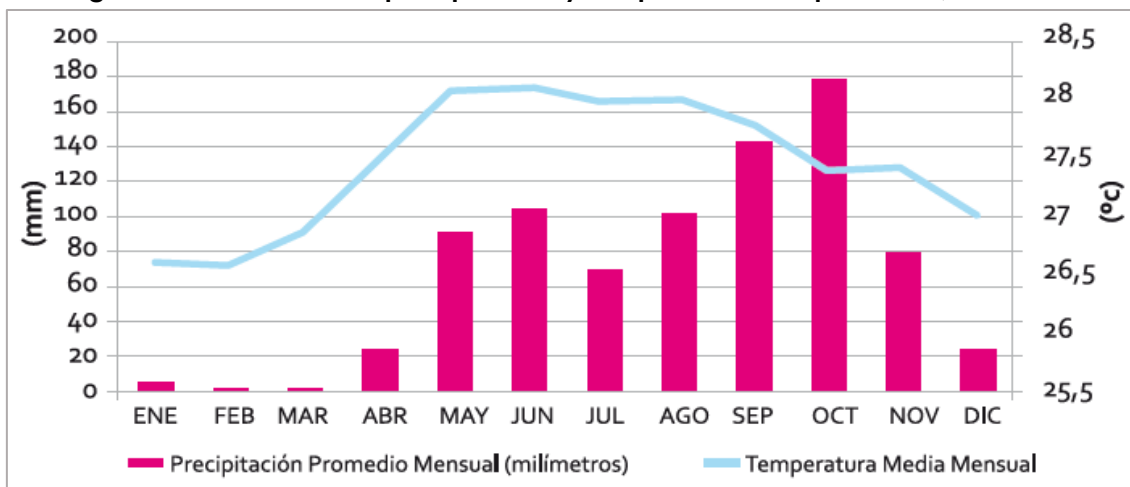
3.5 Descripción Climatológica

El departamento del Atlántico presenta un clima tropical de tipo estepa y sabana de carácter árido en la desembocadura del río Magdalena y alrededores de Barranquilla; semi-árido en las fajas aledañas al litoral y al río Magdalena y semihúmedo desde Sabanalarga hacia el sur.

El Atlántico tiene una temperatura promedio de 27°C y un nivel máximo de 30°C en abril y julio y un nivel mínimo de 25°C en noviembre y diciembre. Solo el municipio de Piojo por su altura sobre el nivel del mar, posee una temperatura moderada. (UNGRD- PNUD , 2011)

Los vientos de mayor influencia en el clima del departamento son los alisios del noreste, con dirección dominante norte y muy intensos en febrero y marzo; estos vientos son los responsables de la poca lluvia en la faja litoral del departamento, debido a que soplan en dirección a las colinas e impiden la formación de nubes en este sector; a nivel local, el régimen diario de circulación del viento se manifiesta en las brisas mar – tierra.

Figura 3. Distribución de precipitación y temperatura año promedio, Atlántico



Fuente: IDEAM, 2005

En la Figura 3 se presenta el régimen anual de lluvias reportando un comportamiento bimodal, con dos períodos de lluvias, mayo - junio y agosto - noviembre, alternados con dos períodos secos, diciembre - abril y junio - julio; el nivel de precipitaciones aumenta de norte a sur, mientras en Barranquilla alcanza unos 700 mm, en Santa Lucía es de 1.300 mm. Así mismo, la humedad del aire es mayor en el sur que en el norte del departamento debido a la evaporación del agua de las ciénagas y el embalse del Guájaro y la dirección e intensidad de los vientos. Todas las tierras del departamento se encuentran en el piso térmico cálido. (ATLAS GEOGRÁFICO, 2015)

En cuanto al cambio climático, las evidencias apuntan a la existencia de serios desequilibrios medio ambientales con manifestaciones severas en el clima (temperatura) y el régimen de vientos, que a su vez ejercen cambios en el régimen de lluvias, como la registrada en la actualidad por el denominado fenómeno de El Niño, trastorno climático cíclico que tiene su origen en el calentamiento del Pacífico ecuatorial.

Los bajos niveles del río Magdalena en gran parte de su recorrido por el departamento pone de manifiesto la magnitud del problema, afectando el recurso hídrico y propiciando riesgos de desabastecimiento para varios de los centros poblados ubicados en su cercanía, lo cual impacta negativamente sectores productivos del campo, con pérdida de productos agrícolas, reducción de la población bovina, entre otros factores. (Gobernación del Atlántico, 2016).

3.6 Zonas de vida

Según la clasificación climática de Emmanuel de Martonne el departamento hace parte de la categoría subhúmedo (10 – 30), para la clasificación también climática de Caldas Lang Atlántico se encuentra en la categoría Árido con rangos entre 20 y 40; y de acuerdo con la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, dentro del departamento del Atlántico se encuentran dos categorías:

- *Bosque seco tropical Bs – T*: con temperatura media anual superior a 24°C y precipitación media anual entre 700 y 2000 milímetros.
- *Bosque muy seco tropical Bms – T*: con temperatura media anual superior a 24°C y precipitación media anual entre 500 y 1000 milímetros. (UNGRD- PNUD , 2011)

3.7 Descripción Social

3.7.1 Población

Algunos indicadores sociales que permiten caracterizar brevemente las subregiones, están relacionados con el total de su población (En la Tabla 9 se muestra la superficie en Km² y cantidad de habitantes por municipio para el Departamento del Atlántico para el año 2016, según las proyecciones del DANE.

Tabla 9, su nivel de pobreza multidimensional, tasa de analfabetismo, cobertura en salud según el porcentaje de afiliación al régimen subsidiado o contributivo

(96,65% a nivel departamental), mortalidad infantil, entre otros. En la Tabla 10 se presentan los indicadores sociales por Subregión.

Tabla 10. Indicadores Sociales por Subregión

SUBREGIÓN	ÍNDICE POBREZA MULTIDIMENSIONAL 2005	AFILIACIÓN AL RÉGIMEN SUBSIDIADO Y CONTRIBUTIVO	MORTALIDAD INFANTIL
Metropolitana	41,62%	96,54%	21,79 %
Costera	72,37%	99,70%	26,64%
Oriental	66,35%	92,51%	25,26%
Centro	69,98%	99,54%	28,21%
Sur	84,70%	98,44%	28,83%

Fuente: Plan de Desarrollo Departamento del Atlántico, 2012-2015

En cuanto a los indicadores sociales en general son evidentes los altos niveles de pobreza multidimensional en el Atlántico principalmente en la zona sur con un porcentaje de 84,70% seguido de la zona costera con un 72,37%, siendo el municipio de Piojó el que presenta el más alto índice de pobreza multidimensional de 81,85%, seguido de Usiacurí con 78,34%, ambos por encima del promedio total de la Subregión Costera que es el 72,37%. Reflejando las condiciones de baja calidad de vida que enfrentan los habitantes de esta Subregión en sus condiciones educativas, del hogar, condiciones de la niñez y juventud, trabajo, salud, acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda, convirtiéndola en una de las Subregiones con más bajos niveles de desarrollo humano. (Gobernación del Atlántico, 2015)

En cuanto a la población del Atlántico, los reportes de proyecciones de población del DANE reportan que la población del departamento del Atlántico al año 2020 se aproximará a los 2.600.000 habitantes (Tabla 11), lo que implicará atender un total de 320.000 nuevos ciudadanos en todos los frentes de necesidades humanas, incluyendo aspectos como vivienda (64.000 nuevas unidades aproximadamente), servicios públicos, infraestructura educativa y atención en salud, recreación, entre otros. (Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico, 2011).

Adicionalmente, esta consultoría calculó la población futura, teniendo en cuenta la proyección de población que reportó en su momento el DANE hasta el año 2020. Esto se efectuó proyectando la tendencia del crecimiento poblacional en cada municipio que realizó el DANE al año 2020, obteniendo para el año 2023 (mediano plazo), una población aproximada de 2.711.198 habitantes en el departamento del Atlántico y para el largo plazo (2027) población cercana a 2.833.879 habitantes, con un aumento en la población del 4,5% a 5% aproximadamente. A continuación en la Tabla 11 se presenta la proyección de población para el periodo 2016-2028.

Tabla 11. Estimación de población 2016-2028

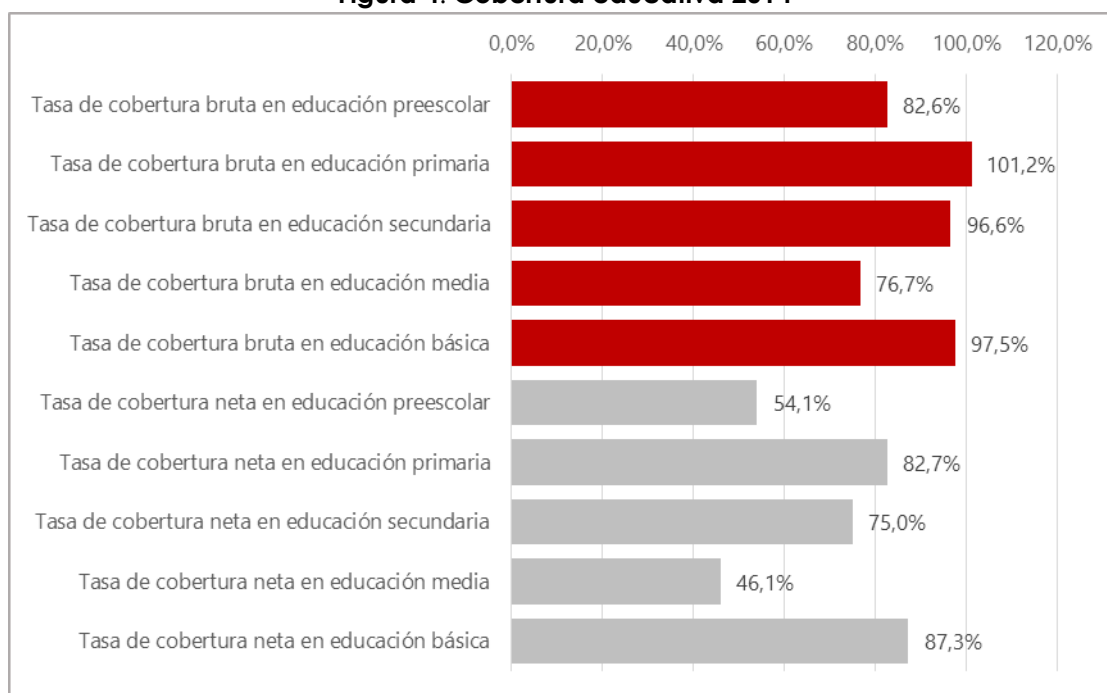
MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Barranquilla	1.223.616	1.228.271	1.232.462	1.236.202	1.239.518	1.269.988	1.277.900	1.285.812	1.293.724	1.301.635	1.309.547	1.317.459
Baranoa	58.426	58.989	59.551	60.092	60.620	62.336	63.039	63.743	64.447	65.150	65.854	66.558
Campo de La Cruz	15.755	15.482	15.206	14.933	14.667	13.895	13.552	13.209	12.866	12.523	12.180	11.838
Candelaria	12.506	12.528	12.554	12.576	12.588	12.831	12.888	12.946	13.003	13.060	13.118	13.175
Galapa	43.896	45.093	46.314	47.556	48.812	48.633	49.662	50.692	51.721	52.750	53.779	54.809
Juan de Acosta	17.031	17.260	17.487	17.704	17.921	18.056	18.274	18.492	18.710	18.928	19.146	19.364
Luruaco	27.232	27.576	27.909	28.246	28.571	28.062	28.321	28.580	28.840	29.099	29.358	29.617
Malambo	123.265	125.248	127.202	129.148	131.064	134.677	136.794	138.911	141.028	143.145	145.261	147.378
Manatí	15.913	16.106	16.294	16.473	16.659	15.636	15.721	15.806	15.892	15.977	16.062	16.147
Palmar de Varela	25.484	25.630	25.762	25.886	26.007	26.945	27.172	27.400	27.627	27.854	28.082	28.309
Piojó	5.150	5.160	5.169	5.177	5.197	4.782	4.744	4.705	4.667	4.628	4.590	4.551
Polonuevo	15.407	15.539	15.652	15.765	15.877	16.306	16.463	16.620	16.778	16.935	17.092	17.249
Ponedera	22.581	22.911	23.243	23.578	23.913	23.668	23.952	24.236	24.520	24.804	25.087	25.371
Puerto Colombia	26.989	26.869	26.741	26.595	26.454	28.131	28.205	28.278	28.352	28.426	28.500	28.574
Repelón	26.439	26.778	27.109	27.445	27.777	27.405	27.667	27.929	28.191	28.453	28.715	28.977
Sabanagrande	32.332	33.007	33.694	34.369	35.044	35.175	35.774	36.373	36.972	37.571	38.170	38.769
Sabanalarga	99.246	100.304	101.339	102.334	103.307	106.421	107.710	108.998	110.287	111.576	112.864	114.153
Santa Lucía	11.492	11.395	11.296	11.209	11.124	11.528	11.488	11.447	11.406	11.365	11.324	11.283
Santo Tomás	25.449	25.567	25.677	25.775	25.871	26.738	26.932	27.125	27.319	27.513	27.707	27.901
Soledad	632.183	649.111	666.247	683.580	701.047	708.496	724.039	739.581	755.124	770.666	786.209	801.751
Suan	8.664	8.565	8.470	8.369	8.256	8.563	8.506	8.448	8.391	8.334	8.276	8.219
Tubará	11.024	11.022	11.017	11.013	10.999	11.550	11.606	11.662	11.718	11.774	11.830	11.886
Usiacurí	9.434	9.486	9.529	9.566	9.611	10.033	10.118	10.202	10.287	10.372	10.457	10.542
TOTAL	2.489.514	2.517.897	2.545.924	2.573.591	2.600.904	2.649.857	2.680.528	2.711.198	2.741.868	2.772.539	2.803.209	2.833.879

Fuente: DANE, proyección de población 2020. Base 2005. Proyecciones 2021-2027 calculada de acuerdo a la tendencia histórica.

3.7.2 Educación

El Departamento del Atlántico, registra una población en edad escolar de 113.688 estudiantes entre los 5 a 16 años, de la cual 5.786 se encuentran desescolarizados, evidenciado poca cobertura principalmente para la educación preescolar (54,1%). Sin embargo, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional la tasa de cobertura bruta total en los niveles educativos básica fue de 97,5% y media fue de 76,7% en el Atlántico en el 2015 (Figura 4).

Figura 4. Cobertura educativa 2014



Fuente: Ministerio de Educación, 2014

El 21% (19) de los establecimientos educativos (EE) implementaron en el año 2015 la jornada única, a través de la cual se garantiza el servicio de alimentación escolar al 100% de los estudiantes en modalidad de almuerzo y desayuno. Sin embargo, la capacidad instalada para trasladar a los establecimientos educativos a los 1.013 grupos que actualmente funcionan en la jornada de la tarde a la jornada de la mañana es insuficiente. Adicionalmente, el 70% de los EE no cuentan con los espacios complementarios requeridos para la implementación de esta jornada, tales como comedores, cocinas, bibliotecas, zonas recreativas, laboratorios y zona administrativa; la calidad de las raciones de alimentación escolar no es óptima; existe resistencia por parte del cuerpo docente para vincularse a través de horas extras para jornada única y los EE aún no cuentan con un proyecto pedagógico plenamente definido para la implementación de la misma. (Gobernación del Atlántico, 2016).

3.7.3 Salud

Los indicadores de salud en los últimos años en el departamento del Atlántico reflejan altas tasas de mortalidad materna en edad fértil (9,93 en el 2013), mortalidad infantil (12,35 en 2014), mortalidad neonatal (9,93 en 2013) y mortalidad por Infección Respiratoria Aguda - IRA (18,03 en 2014) y Enfermedad Diarreica Aguda – EDA (4,29) en menores de 5 años. Por otro lado, se observan incrementos en las tasas de mortalidad por tumores malignos, específicamente de cuello uterino, mama, próstata estómago. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016).

En el periodo 2011 – 2013 se observó un incremento en las tasa de mortalidad por suicidio y lesiones auto infringidas (de 1,55 en 2011 a 3,12 en 2013), concentradas principalmente en el área metropolitana de Barranquilla y en los municipios de Baranoa y Sabanalarga; también se incrementaron las tasas de mortalidad por agresiones (homicidio) (de 15,24 en 2011 a 19,06 en 2013) que afectan principalmente los municipios de Luruaco, Sabanagrande, Candelaria, Malambo y el distrito de Barranquilla.

Se presentan altas tasas de mortalidad por VIH/SIDA (9,59 en 2013), dengue (32,4 en 2013), diabetes mellitus (18,61 en 2013) y tuberculosis (3,61 en 2013), y altas tasas de incidencia de sífilis congénita (3,22 en 2014); también se ha incrementado la tasa de incidencia de Hepatitis B (de 2,51 en 2011 a 4,62 en 2014) y la prevalencia de enfermedad renal crónica en fase cinco con necesidad de terapia de restitución o reemplazo renal (0,05 en 2014); así mismo, se ha observado un incremento en la tasa de mortalidad por accidentes en transporte terrestre (de 5,40 en 2011 a 7,55 en 2014).

- Cobertura de aseguramiento al Sistema General de Seguridad Social en Salud- SGGSS

Existen en el Departamento cerca 24.429 personas del nivel 1 y 2 del SISBEN certificado por DNP, población pobre y vulnerable no asegurada y grupos especiales sin afiliación al SGGSS-Subsidiado. Sin embargo del año 2012 al año 2015 la cobertura del aseguramiento en el departamento del Atlántico aumentó en 12,38 puntos, lográndose un aseguramiento del 96,27%. (Gobernación del Atlántico, 2016).

3.7.4 Vivienda

De acuerdo con las estadísticas del DANE correspondientes al Censo 2005, el departamento presenta un déficit de vivienda aproximado de 39.000 unidades, distribuidos especialmente en la capital del Departamento y los

municipios de Soledad, Malambo, Sabanalarga, Sabanagrande, Baranoa y Galapa. El 39% de sus municipios presentan un déficit comprendido entre el 11% y el 20%. Además, existen cerca de 91.000 viviendas construidas inadecuadamente o que se encuentran en mal estado, lo que significa que de cada 10 viviendas en el departamento, 4 están en malas condiciones. De acuerdo con datos del Censo DANE 2005, el 35% de los municipios presenta un déficit cualitativo que oscila entre el 81% al 100%.

La anterior situación se agrava al considerar los casos muy críticos de viviendas construidas en zonas de invasiones o de alto riesgo y sin titular. Aun cuando no existen cifras concretas que cuantifiquen esta situación, se conocen datos parciales como los del municipio de Soledad, donde existen más de 30.000 viviendas con estas características, demostrando lo grave de la situación. A lo anterior hay que adicionar las viviendas afectadas por la fuerte ola invernal de finales del año 2010 en el sur del departamento. (Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico, 2011).

- Servicios Públicos

El departamento del Atlántico en los últimos 10 años ha mostrado avances significativos en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, pasando de un esquema de operadores individuales a un esquema de acueductos regionales que permitieron la vinculación de operadores especializados en la mejora de la prestación de servicios.

Según estadísticas de la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla (Triple A), para diciembre de 2007 la cobertura de acueducto en el departamento llegó al 95%, con una aceptabilidad del agua del 96.4%. La Secretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico reportó una cobertura de acueducto del 95% en el 2008. Solo el 17% de los municipios presentan coberturas entre 85% y 90%. (Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico, 2011).

En el departamento del Atlántico la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo (Triple A) presta el servicio de aseo en los municipios de Barranquilla, Puerto Colombia, Sabanalarga, y Soledad, mientras que en el resto de los municipios es prestado por tres operadores: Acuacor S.A. E.S.P, Aseo Técnico S.A. E.S.P, e Interaseo S.A. E.S.P. Este servicio incluye la recolección, transporte y disposición de residuos y actualmente tiene una cobertura aproximada del 97 % en el Departamento. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016).

Actualmente el departamento cuenta dos rellenos sanitarios para la disposición de residuos sólidos ordinarios: Relleno Sanitario el Clavo (Palmar de Varela) y Relleno Sanitario los Pocitos (Galapa).

El departamento también cuenta con tres rellenos sanitarios de seguridad para el tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos:

- Triple A S.A. E.S.P. (Los Pocitos)
- Ecosol S.A.S.
- Tecniamsa S.A. E.S.P.

3.7.5 Empleo

El departamento mantiene una tendencia decreciente en su tasa de desempleo. Para el año 2010 la tasa se ubicó en 9,3%, muy por debajo del promedio nacional, constituyéndose en una de las más bajas del país, mientras que para el 2015 alcanzó una tasa de desempleo del 8%.

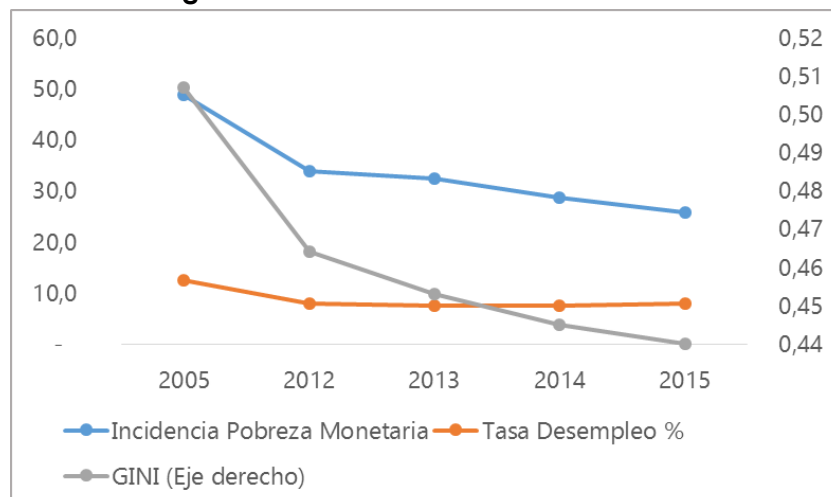
Tabla 12. Calidad de vida

	2005	2012	2013	2014	2015
Incidencia Pobreza Monetaria	48,8	33,9	32,4	28,6	25,7
Tasa Desempleo %	12,4	8,0	7,5	7,6	8,0
GINI (Eje derecho)	0,51	0,46	0,45	0,45	0,44

Fuente: DNP 2005, DANE 2015

El indicador que se utiliza con más frecuencia para medir el grado de desigualdad en la distribución del ingreso es el coeficiente de GINI (Entre más cerca esté de 1, más desigual es la nación). Para el año 2015, en Atlántico, el coeficiente fue de 0,44 frente a 0,45 en 2014. A nivel nacional, el coeficiente GINI en el 2015 según el DANE fue de 0,522, mostrando una diferencia de 0,082.

Figura 5. Indicadores de Calidad de vida

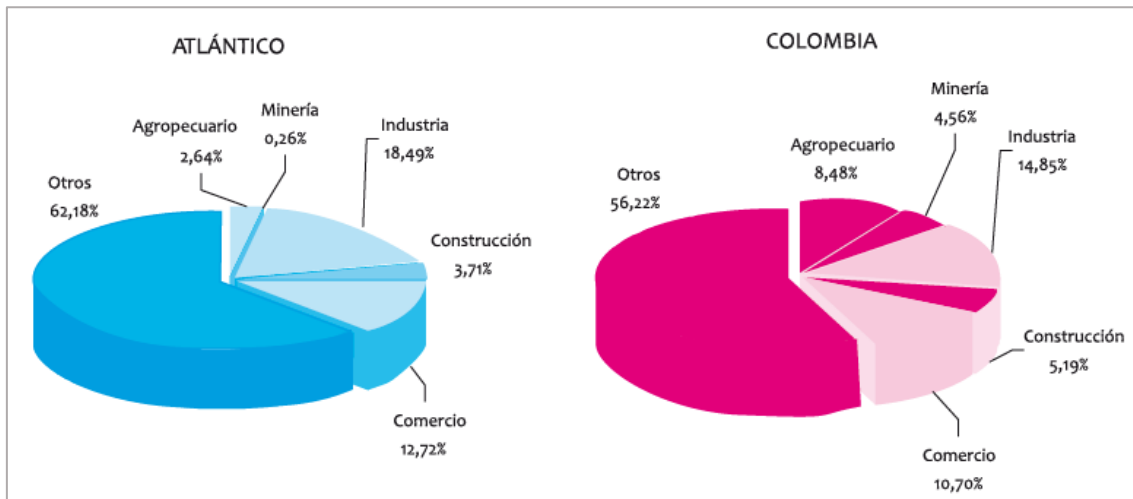


Fuente: DNP 2005, DANE 2015

3.8 Descripción Económica

La economía departamental ha mostrado un cambio significativo, en especial su ciudad capital, Barranquilla, las principales actividades económicas del departamento del Atlántico son la industria, la pesca, la ganadería y el comercio (Figura 6) el cual se concentra fundamentalmente en Barranquilla; entre los productos industriales que se producen están aceites y grasas vegetales, productos químicos, farmacéuticos, industriales, textiles, bebidas, calzado, carrocerías para buses, comestibles, jabones, ladrillos, confecciones y embarcaciones. Lo anterior, lo convierte en uno de los centros económicos más importantes de la región Caribe. (Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico, 2011).

Figura 6. Estructura productiva del departamento con respecto a la nacional



Fuente: DANE – Cuentas Nacionales Departamentales, 2005.

En términos generales las principales actividades económicas presentes en zonas del departamento del atlántico son:

- **Zona Costera:** ganadería, la agricultura y minería mayoritariamente
- **Zona Centro:** se caracteriza por presentar el sector agropecuario junto a la minería como el principal sustento.
- **Zona Sur:** principalmente agropecuaria, aunque con serias limitaciones de disponibilidad del recursos hídrico.
- **Zona Oriental:** predominan actividades productivas agrícolas, ganaderas (cría de aves y ganado ovino, caprino, búfalo y equino) y de comercio y servicios.
- El **área metropolitana** se define como el polo de desarrollo del departamento con ofertas de actividades industriales, comerciales, de servicios especializados y logísticos; adicionalmente en los municipios de

Galapa y Malambo se ubican las mayores zonas agrícolas, seguidos por Soledad con cultivos de hortalizas, mango, maíz tradicional, yuca, guandú y sábila, así como también se presentan actividades mineras para la explotación de piedra caliza para abastecer la industria del cemento y la de materiales de construcción, finalmente se encuentra el sector turístico que incluye turismo de sol y playa, ecoturismo, turismo religioso, gastronómico y cultural. (UNGRD- PNUD , 2011).

En términos generales el **sector industrial** departamental ha expandido sus actividades hacia diferentes municipios del área metropolitana. Por ejemplo, el municipio de Malambo cuenta con el corredor industrial de PIMSA, proyecto que busca expandirse hacia la ribera occidental del río Magdalena. Sobresalen la industria metalmecánica, la química, la agroindustrial y la textil, las cuales tienen facilidades para la exportación al aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de los medios de transporte (río, mar, terrestre y aérea) existentes en el área. De igual forma, se encuentran en proceso de construcción zonas francas en los municipios de Galapa y Tubará. (Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico, 2011).

De acuerdo con el boletín de coyuntura económica de Barranquilla en el primer semestre del 2015, el departamento del Atlántico, en el sector industrial se destaca la participación de los subsectores fabricación de productos de la refinería del petróleo y el curtido y recurtido de cueros, los cuales aportaron el 37.8% y 25.2% respectivamente en el Capital Neto Invertido (CNI)*, seguido por el mantenimiento y reparación especializada de maquinaria con 10.7% (Tabla 13).

Tabla 13. Capital Neto Invertido por la industria en el Departamento del Atlántico

DESCRIPCIÓN	§MILLONES CORRIENTES	PARTICIPACIÓN
Fabricación de los productos de la refinación de petróleo	6.427	37,8%
Curtido y recurtido de cuero	4.278	25,2%
Mantenimiento y reparación especializada de maquinaria	1.815	10,7%
Elaboración de comidas y platos preparados	858	5,1%
Fabricación de aparatos de uso doméstico	783	4,6%
Industria básica de hierro y acero	621	3,7%
Fabricación de otros productos elaborados	619	3,6%
Aserradero, acepillado e impregnación de la madera	544	3,2%
Fabricación de materiales de arcilla	514	3,0%

* El CNI resulta de sumar al capital constituido de las empresas el reformado (aumento o disminución de capital), menos el liquidado.

DESCRIPCIÓN	§MILLONES CORRIENTES	PARTICIPACIÓN
Fabricación de cuerdas, cordeles, cables	500	2,9%
Otros	26	0,2%
Total	16.985	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Barranquilla, Fundesarrollo, 2015

En cuanto al **Sector Agropecuario** el sector rural sigue siendo una fuente de gran potencial para el desarrollo en el largo plazo y la base fundamental del desarrollo económico, social y ambiental del departamento del Atlántico, ya que presenta las siguientes ventajas (Gobernación del Atlántico, 2016):

- El 56,3% del territorio con tierras aptas para actividades agrícolas (186.535 hectáreas).
- La actividad pecuaria en crecimiento.
- Alto índice de asociatividad que respalda el desarrollo del sector ganadero.
- Incremento de la producción lechera (vaca/día).
- Significativa red de frío para la comercialización de la producción lechera.
- Buena conectividad en la red vial primaria y secundaria.
- Recurso hídrico en condiciones favorables para el desarrollo de la actividad piscícola.
- Potencial para la reforestación con maderables y frutales.
- Adecuada red de distribución de energía eléctrica.
- Existencia de Instituciones Educativas agropecuarias en los municipios.

Sector Pesca y Acuicultura, Si bien es cierto que el departamento cuenta con gran cantidad de recursos hídricos, la explotación de estos es muy precaria, a pesar de los altos potenciales existentes, ya que los sistemas son aún muy rudimentarios y en muchas oportunidades se utilizan métodos destructivos; igualmente los centros de acopio son insuficientes, no se cuenta con transporte especializado y un deficiente sistema de comercialización.

Sector Agrícola, los municipios Piojó, Luruaco, Repelón, Sabanalarga, Manatí y Ponedera, se caracterizan por presentar actividades agrícolas presentando cultivos tecnificados tales como la yuca, el maíz, el sorgo, el arroz, la palma y frutales como la guayaba, el mango y el limón.

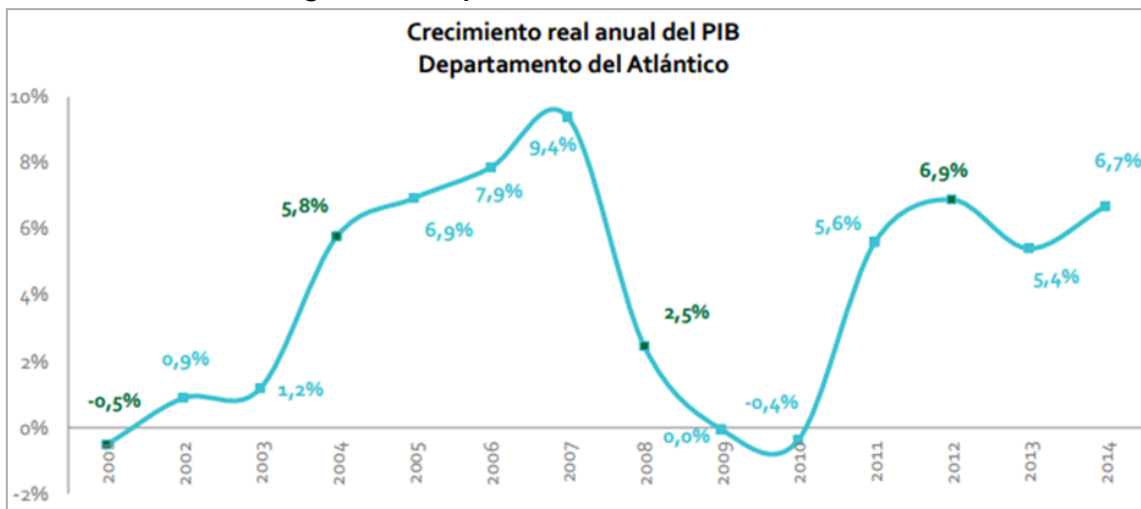
En cuanto a los cultivos tradicionales, a pesar de constituir la base económica de la mayoría de los campesinos del Departamento, en su explotación se utiliza poca o ninguna técnica e insumos ya que se hace en forma artesanal y a pequeña escala. Entre estos cultivos se destacan por el área en uso los

cultivos de maíz, yuca, sorgo, melón, ahuyama, ajonjolí, mijo, guandú, ciruela, papaya, hortalizas, ñame y plátano.

3.8.1 Producto Interno Bruto (PIB)

El departamento del Atlántico posee una de las economías más dinámicas y estables la Región Caribe colombiana, con una tasa de crecimiento del PIB promedio del 4,2% durante la última década, cercana al crecimiento promedio de la economía nacional durante el mismo periodo, el cual fue de 4,5%. En promedio posee el PIB más alto de la Región Caribe y es el sexto departamento del país con mayor participación en el PIB nacional (4,02%), después de Bogotá, Antioquia, Valle, Santander y Cundinamarca. (Fundesarrollo, 2015)

Figura 7. Comportamiento del PIB - Atlántico



Fuente: DANE – FUNDESARROLLO, 2015

Durante el periodo 2002 - 2013 el PIB del departamento del Atlántico ha experimentado una tendencia creciente al igual que la economía nacional. No obstante durante el 2009 a 2010 (Figura 7) como consecuencia de la crisis de las economías desarrolladas, el país experimentó una fase de fuerte desaceleración reflejada en un bajo crecimiento de 2.5% en 2008 y una tasa casi nula en 2009 a nivel nacional, lo cual también se evidencia en el departamento del Atlántico. (Ministerio de la Protección Social, 2010).

4 DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS AL INTERIOR DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Para identificar las competencias de la Corporación en la gestión integral de los residuos peligrosos es importante tener en cuenta: la gestión realizada por la misma en los años anteriores a la formulación de éste plan, y determinar las principales funciones, procesos, objetivos, metas y estrategias que tiene la estructura actual de ésta autoridad ambiental.

A su vez es indispensable complementar la estructura vigente de la Corporación con las competencias y funciones específicas relacionadas con la gestión de los residuos peligrosos, a partir de los lineamientos de la política ambiental para la gestión integral de los residuos peligrosos.

4.1 Estructura actual de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., para la gestión de residuos peligrosos

Según el Acuerdo 000001 de 2010 (Estatuto general de la C.R.A.), la corporación tiene por objeto “la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial dentro de su área de jurisdicción” (Artículo No 8).

Las funciones establecidas para la Corporación son de planeación, normatización, asesoría, coordinación y apoyo, control y seguimiento. (Artículo No 9. Acuerdo 000001 de 2010)

En materia de planeación:

- Coordinar el proceso de preparación de planes.
- Participar con los demás organismos y entes en procesos de planificación y ordenamiento
- Implantar y operar el Sistema de Información Ambiental.
- Apoyar asambleas departamentales, concejos municipales y los consejos de las entidades territoriales indígenas.
- Coordinar y establecer los instrumentos de medición y monitoreo del impacto de resultados de gestión ambiental, territorial y sectorial.
- Dar el visto bueno al componente ambiental de los planes de desarrollo.
- Elaborar los planes de gestión ambiental territorial.

En cuanto a normatización:

- Fijar en el área de jurisdicción los límites permisibles de emisión, descarga, transporte de sustancias (10 funciones generales).
- Ordenar y establecer directrices para el manejo de cuencas.
- Establecer densidades para zonas suburbanas y en cerros y montañas.
En Asesoría, coordinación y apoyo.
- Asesorar a las entidades territoriales en formulación de Planes de Educación Ambiental – PEA.
- Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos ambientales.
- Prestar asistencia técnica a entidades públicas y privadas y a los particulares, acerca del manejo adecuado de los recursos naturales renovables y la preservación del medio ambiente
- Adelantar con las administraciones distrital y/o municipales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de la erosión, manejo de cauces y reforestación.
- Asesorar y promover a los entes territoriales a su jurisdicción en su función de planificación para que se adopten políticas ambientales gubernamentales que tengan como objetivo orientar hacia un desarrollo sostenible que se refleje en equilibrio entre el medio ambiente y el crecimiento económico de las áreas urbanas, rurales y suburbanas.

En control y seguimiento

- Ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables así como de otras actividades, proyectos o factores que generen y/o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la respectiva licencia ambiental.
- Ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el aire y los demás recursos renovables, lo cual comprenderá el del vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas, en cualquiera de sus formas, al aire, o a los suelos.
- Ejercer el control de las movilizaciones, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía de conformidad con la ley y los reglamentos.

Según el Plan de Acción Cuatrienal 2016 - 2019 PAC, la misión de la C.R.A es la siguiente: Conservar, recuperar y proteger los recursos naturales y el ambiente,

en el Departamento del Atlántico, mediante la ejecución de políticas, estrategias y acciones de desarrollo sostenible.

La visión: "Para el 2018, seremos la Corporación Autónoma Regional, líder en la organización administrativa y tecnológica en la región, que consolide el desarrollo sostenible ambiental del Departamento del Atlántico con un sistema Integrado de Gestión"

Para cumplir con las funciones y la misión de la Corporación se han previsto, de acuerdo al sistema de gestión de calidad, dos procesos misionales: Planeación y operativo.

4.1.1 Proceso de Planeación

Proceso de Planeación para el desarrollo sostenible

Este proceso tiene por "objetivo regular, orientar y planificar el uso del territorio y los recursos naturales renovables del departamento. Así como acopiar, analizar y suministrar información ambiental actualizada a los diferentes actores sobre el estado de los recursos naturales en la jurisdicción de la corporación, para su administración, conservación, uso y manejo sostenible.

4.1.2 Proceso de Operación

El proceso operativo se desarrolla a partir de los siguientes subprocesos: Manejo, control y seguimiento ambiental, educación ambiental y gestión de proyectos ambientales.

El objetivo del manejo, control y seguimiento es velar por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, mediante la aplicación oportuna de los instrumentos (regulatorios y económicos) establecidos por la normatividad vigente para garantizar la utilización racional de los mismos.

El objetivo de la educación ambiental es orientar la implementación de proyectos de educación ambiental contemplados en el Plan de Acción y en la Política Nacional de Educación Ambiental, a través de estrategias pedagógicas con el fin de formar ciudadanos con principios éticos, de conservación del ambiente y con una actuación enfocada hacia el desarrollo sostenible.

La radicación, evaluación y seguimiento de los proyectos de inversión desarrollados bajo los lineamientos del gobierno nacional, con el fin de analizar su respectiva viabilidad, es el objetivo de la gestión de proyectos ambientales.

4.1.3 Sistema Gestión de Calidad

La corporación cuenta con un sistema de gestión de la calidad desde el año 2012, ajustado al objetivo y las funciones establecidos en el Estatuto de la

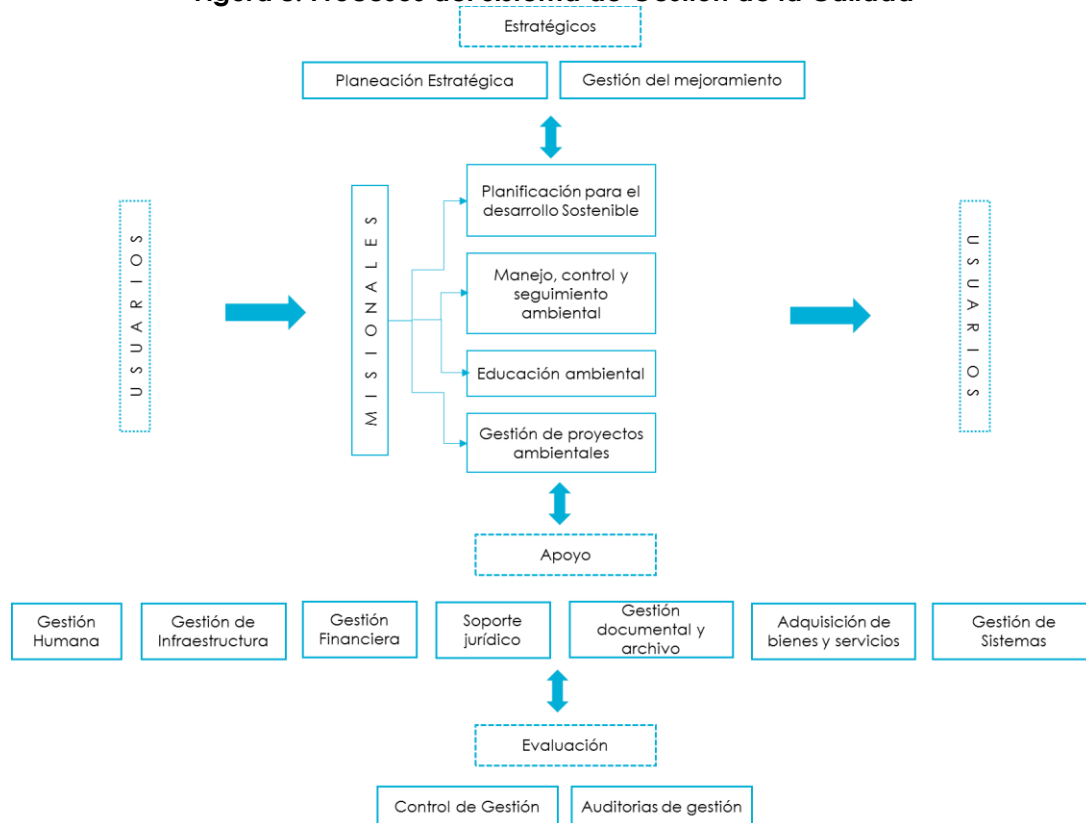
entidad; el sistema de gestión de calidad parte de la identificación y caracterización de los procesos, adicionalmente establece un cuadro de control estructurado a partir de un conjunto de indicadores de gestión sobre los cuales se soporta el seguimiento, medición y análisis de la eficacia, eficiencia y efectividad de los procesos identificados e interrelacionados.

El sistema garantiza la posibilidad de construir acciones para alcanzar cada uno de los resultados definidos por el Sistema de Gestión de la Calidad e identifica cada uno de los puntos de control sobre los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia o que puedan generar un impacto considerable en los objetivos corporativos. Con el fin de tomar decisiones que permitan ajustes en la ejecución de la gestión en función del mejoramiento continuo y un control sobre los riesgos que se pueden generar en la ejecución de los programas y proyectos y facilita el control a los contratistas.

La gestión documental es un soporte fundamental del sistema de gestión, en la medida en que permite la estandarización y presentación de documentación, así como los procedimientos de transferencia de documento y las directrices para la eficacia del manejo y control de la documentación.

El sistema de Gestión de Calidad SGC cuenta con un mapa de procesos que permite a través de un diagrama visualizar y reconocer las interrelaciones entre los diferentes procesos y los grupos de procesos, en los diferentes niveles de la organización de la Corporación.

Figura 8. Procesos del Sistema de Gestión de la Calidad



Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2012

Las estrategias del Plan de Acción Cuatrienal – PAC 2016 – 2019

Para lograr la visión para el 2019 el PAC se ha trazado las siguientes estrategias

Ecosistemas marino costeras

Implica reconocer su valor como ecosistema estratégico y por el cambio climático se hace más vulnerable, lo cual implica “la protección de las costas, ampliar de manera singular el conocimiento nacional y regional de estas áreas, planificar la zona marino costera, identificar riesgos, mitigarlos, contar con cartografías y precisar el valor de sus ecosistemas.

Gestión Integral del Recurso Hídrico y ordenamiento ambiental

Dadas las situaciones que se presentan de escasez, contaminación e impactos directos en la cantidad y calidad del agua por el cambio climático, implica tener en cuenta la planificación y gestión integral del agua. “Por tanto, proteger el agua en cada región, y en este caso en un departamento que es de los más afectados por la sequía, se hace esencial el cuidado, el ordenamiento de cuencas y cuerpos de agua específicos, su preservación y en muchos casos recuperación, es una de las principales tareas de la CRA”.

Preservación del capital natural

Bajo el enfoque de capital natural se identifican y analizan que los recursos naturales como plantas, minerales, animales, aire o petróleo de la biosfera, vistos como medios de producción de bienes y servicios ecosistémicos, lo cual implica adelantar acciones para la “protección, recuperación y preservación de este capital a partir de su identificación específica, su simbología de respeto colectivo y potencialización” (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016, pág. 239)

Educación Ambiental y Participación

Las posibilidades de un desarrollo sostenible y la protección, conservación y recuperación de los recursos naturales, principalmente el recurso hídrico, y en general los servicios ecosistémicos que se presta en los territorios del departamento del Atlántico implica “cambios culturales en relación con el entorno natural a través de la recuperación de las tradiciones y las buenas prácticas de los ancestros, recuperar la memoria cultural de los grupos étnicos que habitan el territorio del Atlántico es tarea prioritaria”, así como ejecutar las acciones que permitan “cambios de comportamiento de las sociedades para recuperar la calidad de vida a partir de una adecuada relación con la naturaleza, donde no solo la conservación y el buen uso de los recursos naturales sino la capacidad de adaptación ante los cambios del clima, la gestión ante las amenazas naturales y la resiliencia ante desastres”. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016, pág. 239)

Globalización de los asuntos ambientales

La globalización de los asuntos ambientales implica una serie de convenios internacionales firmados por Colombia, compromisos como el de la Agenda en torno al Crecimiento Verde. “Para el PAC, este proceso involucra el biocomercio, la ampliación de las relaciones internacionales con pares mundiales en materia productiva, de estudios y acciones concretas, y promoviendo en el departamento una producción más limpia, los negocios verdes y una gestión del desarrollo sostenible más amplia”

Gobernanza

Se parte de reconocer que la gestión ambiental para un desarrollo sostenible se adelanta por diferentes actores sociales e institucionales y por lo tanto la gobernabilidad de la gestión implica tener la capacidad de integrar y articular las prácticas de esos actores en función de objetivos comunes. Lograr la gobernanza ambiental implica “propender por la mejor interacción alrededor de las licencias ambientales, las acciones de compensación, los controles y el

compromiso de los sectores productivos, comunitarios e instituciones locales para cumplir sus respectivos roles y asumir sus responsabilidades en la construcción de territorios más sostenibles y resilientes. Desde la institución, hará referencia al manejo de los instrumentos de control, monitoreo, seguimiento, la gestión de residuos sólidos y los instrumentos económicos y de información que sirven de medio técnico y vinculante con los diferentes actores involucrados, en busca de los fines de eficiencia en la gestión ambiental" (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016, pág. 240)

Crecimiento Institucional;

La diversidad de tareas que exige la ejecución de las estrategias del PAC 2016 – 2019 requiere una estrategia de crecimiento institucional dado que la entidad "debe prepararse en forma armónica en todas las áreas y requerimientos de infraestructura, tecnología y procedimientos para responder adecuadamente a los desafíos ambientales del departamento".

4.1.4 Planificación de Actividades

Para la ejecución de actividades, el en el plan de acción cuatrienal se definió para cada estrategia (Figura 9) programas y proyectos con metas e indicadores, con el fin de dimensionar el impacto y realizar el seguimiento, y a su vez se asignaron unos recursos en el PAC. A continuación, se presenta el esquema de las estrategias y las áreas temáticas que servirán de base para la formulación de los programas y proyectos

Figura 9. Líneas estratégicas del Plan de Acción Cuatrienal



Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016

4.2 Gestión realizada por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., en el tema de Residuos Peligrosos

De acuerdo al plan de acción cuatrienal 2016 - 2019 la Corporación Autónoma Regional del Atlántico efectuó un estudio preliminar sobre un plan de reducción de HFCF (hidroclorofluorocarbonos) en aras de proporcionar estrategias y alternativas claras para cumplir con los compromisos de reducción y eliminación del consumo de HCFC en el departamento, planteado en la Resolución 2120 de 31 de octubre 2006, donde se establecen las medidas para controlar las importaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en el Grupo I del Anexo (HCFC) del Protocolo de Montreal.

En lo relacionado con el manejo adecuado de los residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, la entidad viene desarrollando estrategias educativas de sensibilización sobre la disposición de los mismos a partir de los hábitos de consumo en el departamento. Por tal razón, para continuar fortaleciendo dicho procesos se tiene proyectado adelantar campañas de recolección selectiva que garanticen la gestión y manejo de corrientes de residuos que han sido definidas por interés prioritarios (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2016, pág. 171)

La generación de RESPEL reportados a la CRA

A continuación se presentan las cantidades en toneladas – Ton de residuos peligrosos - RESPEL hasta el año 2013, reportadas por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA en el Informe Nacional de Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM publicado en el año 2015.

Tabla 14. Residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la CRA - 2013

Clasificación RESPEL	Toneladas	Porcentaje
Líquidos de desecho de decapaje de metales	4454,8	41,2%
Acumuladores de plomo de desecho, enteros o tinturados	3051,9	28,2%
Mezclas y emulsiones de agua e hidrocarburos o aceites y agua	810,6	7,5%
Desechos que tengan como constituyentes: Plomo, compuestos de plomo	745,3	6,9%
Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	539,5	5,0%
Otros	1220,1	11,3%
Total	10822,2	100 %

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2013

De acuerdo con la información disponible en el IDEAM la mayor parte de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CRA son líquidos de desecho de decapaje de metales (41,2 %), el 28,2% son acumuladores de plomo de desecho, enteros y triturados, seguido de mezclas y emulsiones de agua e hidrocarburos o aceites y agua (7,5%).

4.2.1 Alcance

Control y seguimiento ambiental de la gestión de residuos peligrosos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, que comprende el departamento del Atlántico a excepción de la zona urbana de Barranquilla cuya autoridad ambiental es el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente Barranquilla – DAMAB.

4.2.2 Actores, roles y competencias

De acuerdo con el documento Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos – Bases Conceptuales, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, es importante tener en cuenta que la gestión se realiza por unos actores involucrados en forma directa e indirecta en la gestión de los mismos, por lo tanto identificar su papel y responsabilidades es fundamental. Tales actores son los siguientes:

- **Generadores**

Es el grupo de personas naturales o jurídicas que por su actividad generan RESPEL, pueden pertenecer al sector público o al privado y pueden estar vinculados a:

- Actividades productivas
- Sector comercia
- Sector servicios
- Sociedad de consumo
- Empresas de aprovechamiento, valorización y tratamiento de residuos
- Sector institucional

Como generadores de RESPEL deben no solo cumplir con una normatividad sino incorporar los procesos de autogestión para el manejo adecuado de los RESPEL, buscando minimizar e incluso evitar la generación de este tipo de residuos. Uno de ellos es entregar la información sobre el volumen de RESPEL generados para

facilitar la adopción de estrategias de desarrollo tecnológico y económico que permita un adecuado transporte, manejo y disposición de los RESPEL.

- **Transportadores/receptores**

Son aquellos actores formales que realizan la gestión externa de los RESPEL, los cuales comprenden las empresas encargadas de transportar estos residuos, así como, las empresas que los reciben ya que cuentan con las instalaciones para el almacenamiento, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos.

- **Sector informal**

Compuesto por generadores, transportadores e incluso receptores que realizan una gestión de los RESPEL por fuera de las normas y procedimientos establecidos, sin la autorización ni los registros necesarios, aumentan los riesgos ambientales y afecta la salud de las personas que los manipulan o se encuentran en condiciones de vulnerabilidad frente a posibles emergencias.

- **Autoridades Municipales**

Brindan apoyo al Sistema de Gestión Integral de RESPEL en la medida en que en los Planes de Ordenamiento Territorial, Esquemas de Ordenamiento Territorial y Planes Básicos de Ordenamiento Territorial se tenga en cuenta la localización de la infraestructura para los generadores y receptores de los RESPEL.

El ordenamiento y la planificación territorial son elementos fundamentales para la gestión adecuada de los RESPEL. El manejo de la variable espacial es esencial en la determinación de la localización tanto de las actividades productivas como de aquellas instalaciones receptoras de RESPEL.

Además, hacen parte de estos actores las autoridades municipales con influencia en la programación y ejecución de campañas de divulgación, socialización y promoción de los programas a implementar para la gestión integral de los RESPEL.

- **Autoridades ambientales**

Juegan un papel clave en la ejecución de la Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos y en el control y vigilancia del sistema.

El papel está centrado en diseñar e implementar acciones directas que permitan una gestión ambientalmente segura de los RESPEL en un ámbito de concertación, articulación y coordinación de acciones.

Una de esas acciones es la elaboración e implementación de un Plan de Gestión Integral de RESPEL en su jurisdicción teniendo como referencia la política nacional y las condiciones reales de la problemática en la región y de su potencial para manejarla.

Sus acciones están orientadas a:

- Desarrollar y aplicar instrumentos de manejo.
- Impulsar y fomentar estrategias de producción más limpia en los sectores generadores de RESPEL.
- Promover la implementación de soluciones locales o regionales de gestión externa de RESPEL y facilitar que se viabilicen oportunidades de negocios que se puedan sostener en el tiempo.
- Realizar campañas de divulgación, sensibilización, capacitación y promoción del proceso de gestión integral de RESPEL.
- Implementar procesos de capacitación en la región a todos los niveles privado, público e institucional, sobre gestión de RESPEL y producción más limpia.
- Suministrar información, estadística sobre la generación de RESPEL e indicadores de gestión.
- Control y seguimiento ambiental de las actividades de generación y manejo de RESPEL.

- **Autoridades municipales de Salud**

- Efectuarán la inspección, vigilancia y control de la gestión interna de residuos peligrosos generados en las actividades de salud.
- En caso de encontrar incumplimiento de las obligaciones del generador con respecto a los residuos peligrosos generados en la atención en salud y otras actividades, deberán adoptar las medidas a que haya lugar.
- Realizarán la consolidación y el respectivo reporte de la información sobre la gestión de residuos en sus áreas de jurisdicción cada año a la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social o la que haga sus veces.
- Deberán mantener actualizado el censo de los establecimientos generadores de residuos peligrosos.

- **Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA**

- Efectuará la inspección, vigilancia y control de la gestión interna de los residuos generados en las plantas de beneficio animal
- Presentará un informe consolidado anual dentro del primer trimestre del año siguiente ante la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social o el que haga sus veces.

- **Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM**

- Administración del Registro de Generadores a nivel nacional
- Estadísticas nacionales de generación y manejo de residuos peligrosos
- Acreditación de Laboratorios, para la caracterización de residuos peligrosos

- **Autoridades sanitarias, aduaneras, marítimas, policivas y de comercio exterior.**

Son un conjunto de actores institucionales claves para el control de la gestión de RESPEL, especialmente en los temas relacionados con la salud pública, el control efectivo de los movimientos trasfronterizos de desechos peligrosos y en la detección del tráfico ilícito.

- **Otros actores:**

Poder político, receptor de las inquietudes de la ciudadanía e intervienen en decisiones del orden nacional, regional o local.

Educadores, claves en la medida en que logren incorporar en la sociedad valores de protección ambiental, aumentar la credibilidad y confianza en las alternativas de sistemas para la gestión integral de RESPEL.

ONGs, son organizaciones de la sociedad civil sin fines de lucro que contribuyen a identificar los problemas, en la búsqueda de soluciones y en la promoción del manejo y la gestión integral de RESPEL.

- **Comunicadores sociales**

Facilitan la intervención de los actores sociales, al dar accesibilidad a una información que les permite participar propositivamente en la toma de decisiones y en la búsqueda de soluciones a la problemática de la gestión de los RESPEL.

- **Organismos internacionales de cooperación técnica**

Contribuyen al fortalecimiento de las capacidades nacionales y locales para la gestión ambiental, en particular en la gestión integral de RESPEL.

- **Sector académico**

Las universidades y los centros de investigación son importantes para la gestión integral de los RESPEL ya que a través de la formación profesional se puede contar con una masa crítica de personas especializadas en el manejo de los RESPEL y a través de la investigación, facilita conocimientos para una mejor comprensión de la ciudadanía de las alternativas de gestión de los RESPEL.

4.2.3 Objetivos de la política nacional de RESPEL

La política ambiental nacional de RESPEL tiene por objetivo general “prevenir la generación de RESPEL y promover un manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.” (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2005, pág. 34)

4.2.4 Objetivos Específicos de la política nacional de RESPEL

Prevenir y minimizar la generación de RESPEL a través de la promoción de estrategias de producción más limpia
Promover la gestión y el manejo de los RESPEL generados, a partir del fomento del aprovechamiento y valorización de los residuos peligrosos en los procesos productivos cuando sea posible y la planeación y construcción de la infraestructura para el manejo de RESPEL para el tratamiento y la disposición final.
Implementar los compromisos de los Convenios internacionales ratificados por el país relacionado con sustancias y residuos peligrosos.

4.2.5 Metas del Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019 de la C.R.A.

Las metas previstas en el Plan de Acción cuatrienal 2016 – 2019 son las siguientes:

Tabla 15. Metas del Plan de Acción Cuatrienal 2016 - 2019

PROGRAMA	PROYECTO	INDICADOR	2016	2017	2018	2019	META
	Estrategias implementadas en	No. Estrategias implementadas		1	1	1	3

PROGRAMA	PROYECTO	INDICADOR	2016	2017	2018	2019	META
Manejo Integral de Residuos Sólidos	el Plan de Gestión de RESPEL						
	Seguimiento a empresas que cuenten con equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con PCB	% empresas con seguimiento a PCB	100%	100%	100%	100%	100%
	Seguimiento al manejo de los RESPEL sector industrial	% empresas con seguimiento a RESPEL	90%	100%	100%	100%	100%
	Seguimiento al manejo de los RESPEL en EDS y entidades de salud	% de empresas de EDS y E S con seguimiento	90%	100%	100%	100%	100%
	Registro de empresas generadoras en el subsistema SIUR y seguimiento en la página web	% de empresas generadoras registradas y bajo seguimiento	100%	100%	100%	100%	100%
	Reporte remitido al IDEAM de acuerdo a la Res 1362 de 2007	No de reportes enviados al IDEAM	1	1	1	1	4
	Seguimiento a rellenos sanitarios de seguridad	% de rellenos sanitarios de seguridad bajo seguimiento	100%	100%	100%	100%	100%
	Campañas de recolección selectiva para el manejo de los RESPEL y RAEE	No proyectos RAEE y RESPEL ejecutados	1	1	1	1	4

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., 2016

4.2.6 Obtención de la información primaria y secundaria

Información Primaria

La Corporación Autónoma Regional del Atlántico efectúa visitas técnicas de seguimiento y control para la obtención de información primaria, las cuales tienen como objeto realizar seguimiento y evaluación de las obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en la gestión de residuos peligrosos, y posteriormente emitir conceptos técnicos, a manera de soporte técnico para cualquier decisión y la comunicación parcial o final de resultados de la evaluación técnica. Adicionalmente, como información primaria para la gestión de los residuos peligrosos se cuenta con los reportes de los generadores en la plataforma de RESPEL del IDEAM.

Información Secundaria

Para la recopilación de información secundaria la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., hace uso de estudios de entidades oficiales, referentes a la generación de residuos peligrosos en la jurisdicción de la C.R.A. tales como:

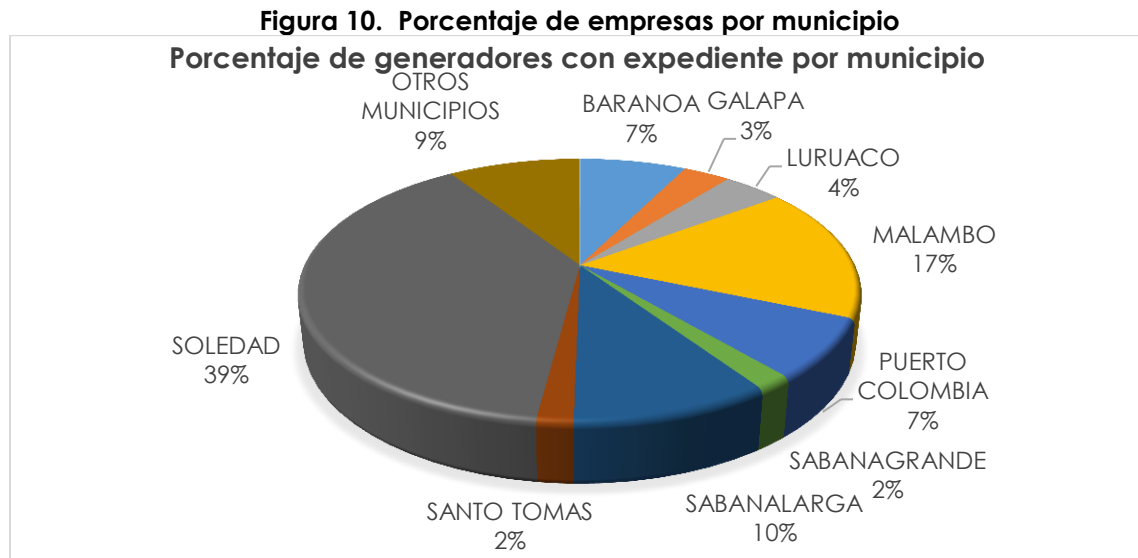
- ANDI
- Cámara de Comercio de Barranquilla
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
- Gobernación del Atlántico
- Universidad de la Costa
- Universidad del Atlántico
- DAMAB
- Secretaria de salud
- Informes anuales del IDEAM

4.2.7 Actividades de seguimiento y control

Expedientes de generadores

De acuerdo con la base de expedientes de generadores (Anexo 2. Tabulación de expediente de generadores) de Residuos Peligrosos con que cuenta la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., hasta el mes de octubre de 2016 se registran 338 establecimientos generadores, dentro de estos establecimientos se incluyen industrias, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, estaciones de servicio de combustible líquido, funerarias y mataderos, entre

otros. A continuación en la Figura 10 se presenta el porcentaje de establecimientos generadores de residuos peligrosos por municipio dentro de la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De acuerdo con la Figura 10, se evidencia que estas empresas se encuentran distribuidas a lo largo de los 23 municipios del Departamento, siendo los municipios de Soledad, Malambo, Sabanalarga, Baranoa y Puerto Colombia los que concentran el mayor porcentaje (80% del total) de generadores en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. Lo anterior se corrobora toda vez que estos municipios han sido potencializados en el Plan de Desarrollo del Departamento así como de la Agenda 2020 del Atlántico para ser destinados como zonas para el crecimiento y desarrollo industrial departamental (Gobernación del Atlántico, 2016), dándole importancia también al municipio de Galapa el cual teniendo en cuenta los documentos anteriormente referenciados, está señalada a ser un importante foco industrial del Departamento dada su importancia geográfica (Departamento de Planeación Nacional, 2011), al igual que los otros municipios, para el desarrollo y fortalecimiento industrial del departamento.

Adicionalmente, se puede observar que hay un acumulado de municipios que cuentan con pocas entidades generadoras de residuos peligrosos los cuales para efectos de tabulación y análisis fueron agrupados en la categoría de otros Municipios. Cabe resaltar que en la base de datos de generadores de residuos peligrosos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A no se

encuentra ningún establecimiento en el municipio de Piojó, y según lo evidenciado en campo por esta consultoría, se encontró un generador de Residuos Peligrosos. Por otra parte al realizar el análisis de los expedientes de generadores de residuos peligrosos registrados en la base de datos entregada por la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A se pudo encontrar que diversos establecimientos contaban con más de un expediente; empresas que no informaban del cambio de razón social en el expediente correspondiente, creando así otro generador en la lista; empresas liquidadas que no se ha hecho cerramiento del expediente, entre otros. Los cuales para efectos del análisis han sido borrados de la lista para no generar confusión a la hora de realizar los conteos de cada uno de los parámetros evaluados.

La Tabla 16 presenta el número de generadores ubicados en cada uno de los municipios del departamento del Atlántico.

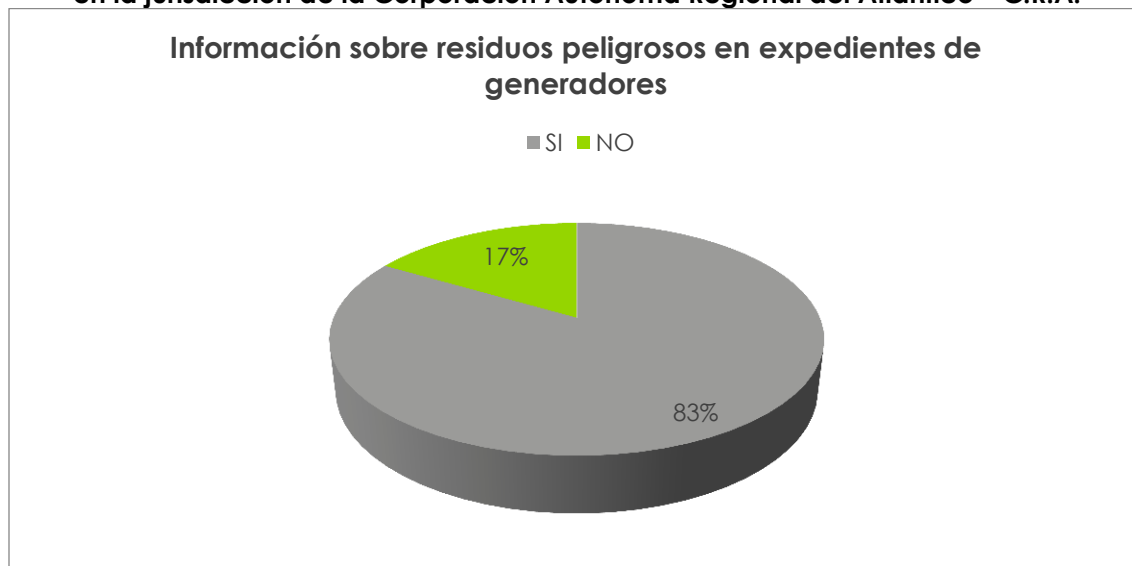
Tabla 16. Cantidad de generadores por municipio según expedientes C.R.A 2016

MUNICIPIO	CANTIDAD DE GENERADORES
Baranoa	25
Campo de la cruz	3
Candelaria	2
Galapa	11
Juan de acosta	4
Luruaco	14
Malambo	56
Manatí	3
Palmar de Varela	2
Polo nuevo	4
Ponedera	2
Puerto Colombia	25
Repelón	4
Sabanagrande	6
Sabanalarga	33
Santa Lucía	1
Santo Tomas	6
Soledad	131
Suan	2
Tubará	4
TOTAL	338

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Se ha identificado que el 83% de estas empresas tienen hallazgos identificados con relación al manejo de residuos peligrosos, a través de la revisión de las diferentes actuaciones (Auto, Resolución, concepto técnico y visita técnica) por parte de la Autoridad Ambiental ya sea por seguimiento o por incumplimiento a algún asunto referente a la gestión de los residuos peligrosos. Esto da a entender que la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A está realizando el correspondiente seguimiento y control de la gestión interna y externa por parte de los generadores de residuos peligrosos identificados dentro de su jurisdicción. Lo anterior se puede observar en la Figura 11.

Figura 11. Porcentaje de expedientes con información relacionada con residuos peligrosos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, al realizar el análisis de la Tabla 17, el menor porcentaje de acompañamiento o seguimiento en los hallazgos específicos sobre residuos peligrosos se reporta en el municipio de Luruaco, con un porcentaje de no seguimiento del 64%, y esto si se tiene en cuenta el tipo de establecimientos que allí se encuentran según lo constatado en los expedientes, debe generar una alerta en la Corporación para así iniciar el seguimiento continuo, en especial, a las canteras de explotación de material minero.

Tabla 17. Seguimiento a generadores en temas de RESPEL identificado en expedientes por municipio

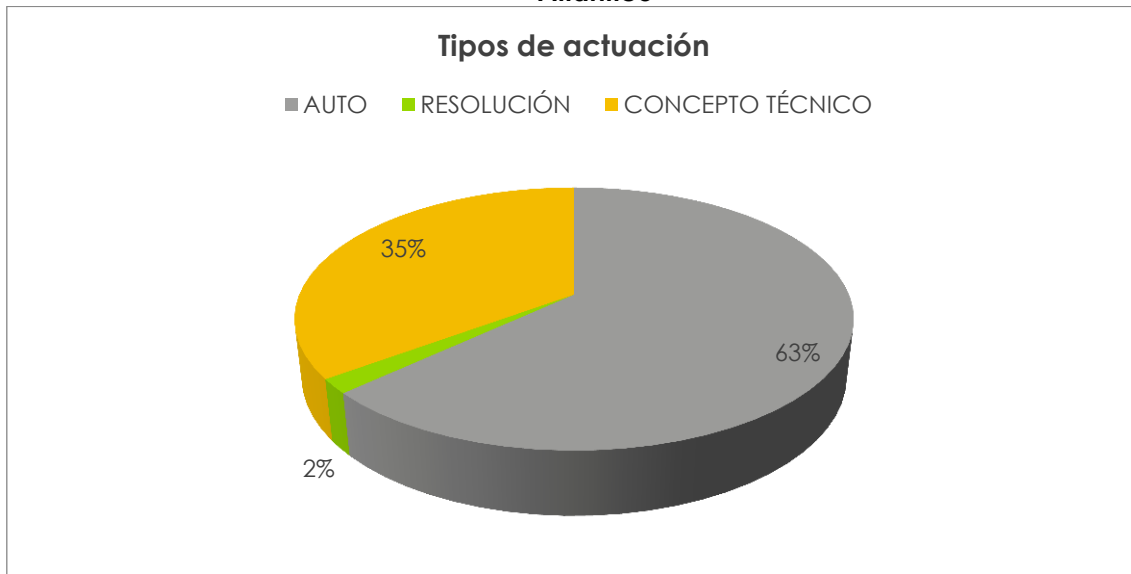
MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	23	2	92	8
Campo de la cruz	3	0	100	0

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Candelaria	2	0	100	0
Galapa	8	3	73	27
Juan de acosta	4	0	100	0
Luruaco	5	9	36	64
Malambo	42	14	75	25
Manatí	3	0	100	0
Palmar de Varela	2	0	100	0
Polo nuevo	3	1	75	25
Ponedera	2	0	100	0
Puerto Colombia	21	4	84	16
Repelón	3	1	75	25
Sabanagrande	3	3	50	50
Sabanalarga	31	2	94	6
Santa Lucia	1	0	100	0
Santo Tomas	6	0	100	0
Soledad	116	15	89	11
Suan	2	0	100	0
Tubará	2	2	50	50
TOTAL	282	56	83	17

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Con base a la revisión de los expedientes que brindaban información referente a Residuos Peligrosos, fue posible determinar e identificar mediante la Figura 12 que en gran medida (63%) las actuaciones realizadas por parte de la Corporación corresponden a Autos en los cuales se establecen los requerimientos que deben cumplir los generadores en un corto tiempo. Del mismo modo, se observa que la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A ha realizado como última actuación un concepto técnico en un 35% de los generadores que han sido visitados por la Corporación; dichos conceptos técnicos conllevan posteriormente a emitir el respectivo acto administrativo en donde se realizarán los requerimientos pertinentes teniendo en cuenta lo evaluado.

Figura 12. Tipos de actuación por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 18 se observa por municipios el número de actuaciones realizadas a los generadores por parte de la Corporación.

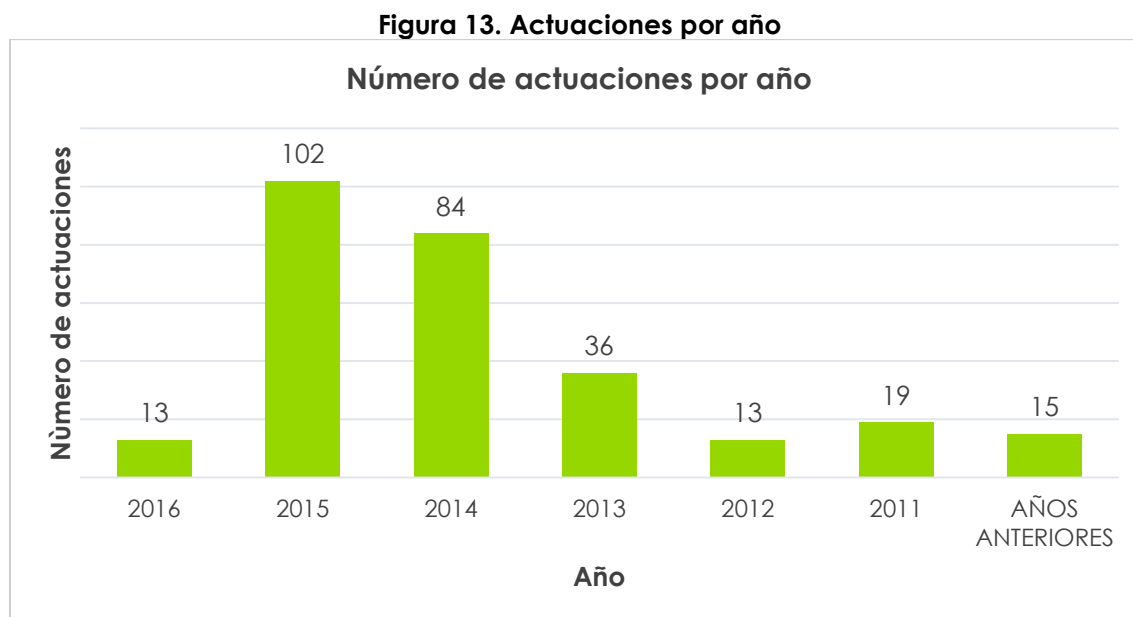
Tabla 18. Información en expedientes por generador por municipio

MUNICIPIO	AUTO	RESOLUCIÓN	CONCEPTO TÉCNICO
Baranoa	14	1	8
Campo de la cruz	2	0	1
Candelaria	2	0	0
Galapa	7	0	1
Juan de acosta	3	0	1
Luruaco	4	0	2
Malambo	27	0	14
Manatí	2	0	1
Palmar de Varela	0	0	2
Polo nuevo	2	0	1
Ponedera	1	0	1
Puerto Colombia	7	0	14
Repelón	3	0	0
Sabanagrande	3	0	0
Sabanalarga	22	1	8
Santa Lucía	1	0	0
Santo Tomas	3	0	3
Soledad	73	3	40

MUNICIPIO	AUTO	RESOLUCIÓN	CONCEPTO TÉCNICO
Suan	1	0	1
Tubará	1	0	1
TOTAL	178	5	99

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

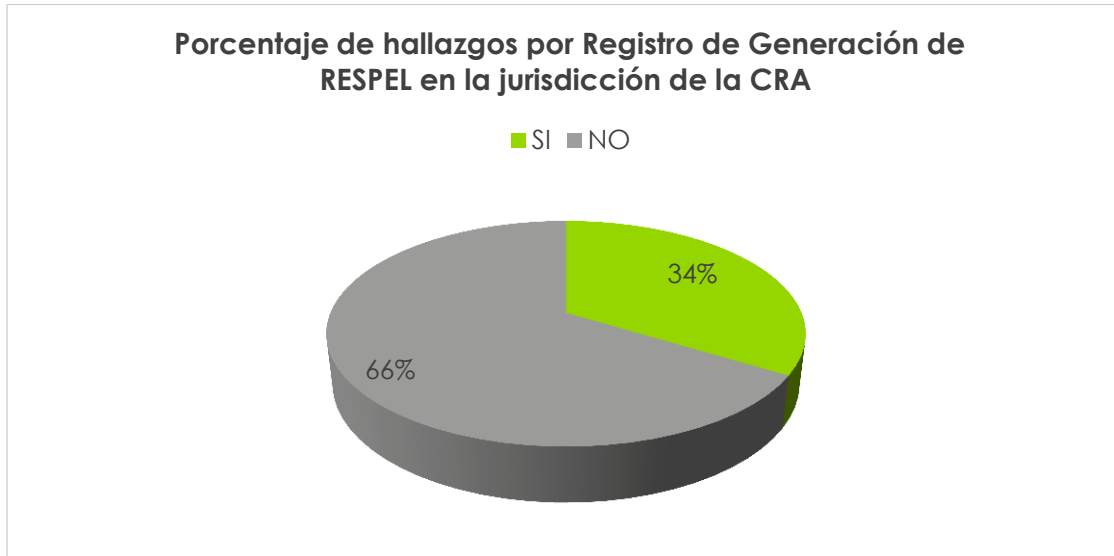
En la Figura 13 se puede observar que desde el año 2013, ha existido un incremento en las actuaciones realizadas por año en materia de residuos peligrosos, siendo el año 2015 el que tiene un mayor número de estas con 102. Dicho incremento anual sugiere un mayor seguimiento y control por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A referente a residuos peligrosos.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De acuerdo a la Figura 14 con la información reportada en los expedientes, en el 34% de los generadores se ha identificado por seguimiento o por omisión, el incumplimiento en la presentación de los registros de generación de residuos peligrosos. De igual forma observando la figura se puede inferir que en el 66% de los establecimientos se lleva a cabo el correcto registro de la gestión de los residuos peligrosos.

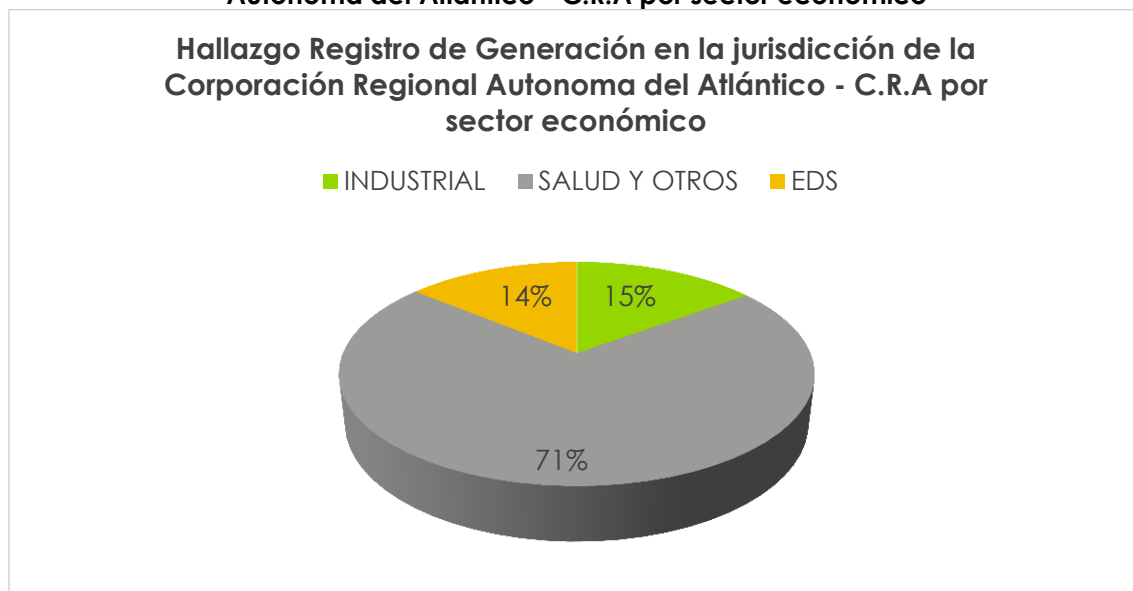
Figura 14. Porcentaje de hallazgos por Registro de Generación de RESPEL en la jurisdicción de la CRA



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De la Figura 15 se observa que el sector con mayor número de hallazgos realizados por la obligación de presentar el registro de generación de residuos peligrosos en el Departamento del Atlántico es el de la salud y otras actividades afines, teniendo un 71% del porcentaje total de los requerimientos realizados.

Figura 15. Hallazgo Registro de Generación en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 19 se observa el número de hallazgos realizados a los generadores por municipio, por la obligación del Registro de Generador de Residuos Peligrosos

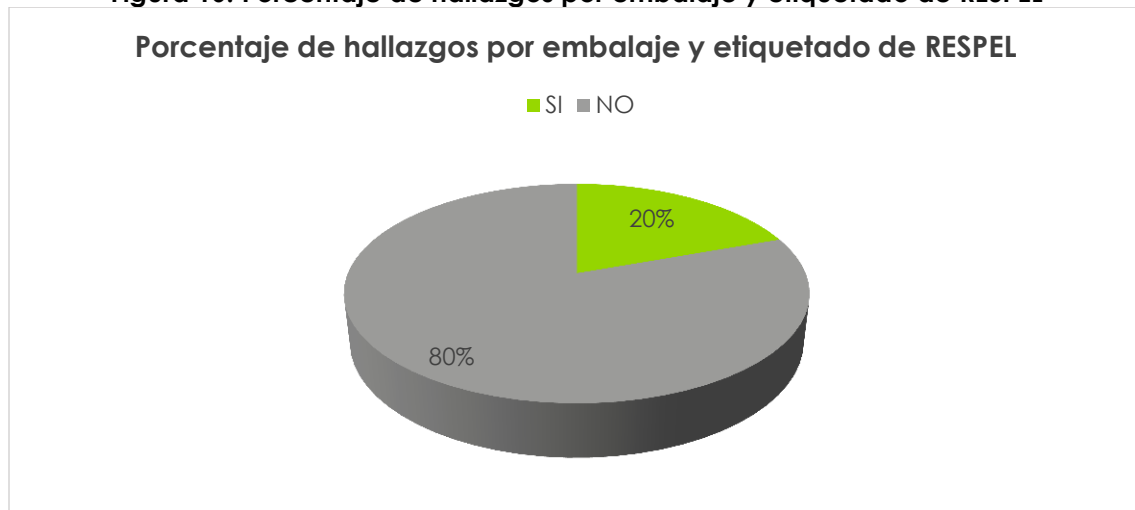
Tabla 19. Porcentaje de hallazgos de Registro de Generación de RESPEL por Municipio

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	13	12	52	48
Campo de la cruz	2	1	67	33
Candelaria	0	2	0	100
Galapa	1	10	9	91
Juan de acosta	2	2	50	50
Luruaco	2	12	14	86
Malambo	10	46	18	82
Manatí	2	1	67	33
Palmar de Varela	2	0	100	0
Polo nuevo	2	2	50	50
Ponedera	1	1	50	50
Puerto Colombia	6	19	24	76
Repelón	2	2	50	50
Sabanagrande	1	5	17	83
Sabanalarga	13	20	39	61
Santa Lucía	0	1	0	100
Santo Tomas	4	2	67	33
Soledad	49	82	37	63
Suan	2	0	100	0
Tubará	0	4	0	100
TOTAL	114	224	34	66

Fuente: Aquaviva S.A.S, 2016

De la Figura 16 se puede observar que el 80% de los establecimientos registrados en la base de datos de expedientes no han sido identificados por la obligación de tener correctamente embalados y etiquetados los residuos peligrosos que genera. De lo anterior se establece que la gran mayoría de generadores del departamento del Atlántico están cumpliendo con este requisito de gestión interna.

Figura 16. Porcentaje de hallazgos por embalaje y etiquetado de RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De la Figura 17 se puede establecer que el sector que ha sido identificado por incumplimiento o seguimiento de la obligación de embalaje y etiquetado de RESPEL, por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A, ha sido el de las estaciones de servicio (E.D.S), con un 11% y de igual forma el sector industrial ha sido requerido casi en la misma proporción, el mayor número de requerimientos realizados por esta obligación del generador corresponde a las entidades de salud y otras actividades afines con un 77% de los hallazgos.

Figura 17. Porcentaje de hallazgos sobre Embalaje y Etiquetado en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A continuación, en la **Tabla 20** se presenta el número de generadores con hallazgo(s) por incumplimiento o seguimiento del correcto embalaje y etiquetado de los residuos peligrosos en el Departamento.

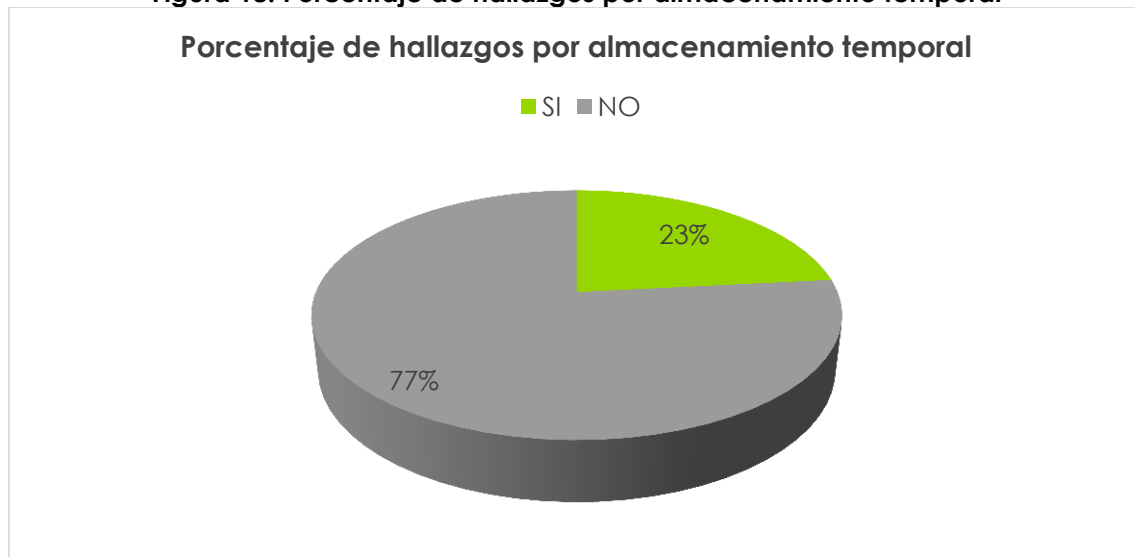
Tabla 20. Generadores por municipio identificados por hallazgos sobre embalaje y etiquetado de residuos peligrosos

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	11	14	44	56
Campo de la Cruz	1	2	33	67
Candelaria	0	2	0	100
Galapa	1	10	9	91
Juan de Acosta	2	2	50	50
Luruaco	5	9	36	64
Malambo	4	52	7	93
Manatí	1	2	33	67
Palmar de Varela	1	1	50	50
Polo Nuevo	1	3	25	75
Ponedera	1	1	50	50
Puerto Colombia	3	22	12	88
Repelón	1	3	25	75
Sabanagrande	0	6	0	100
Sabanalarga	10	23	30	70
Santa Lucia	0	1	0	100
Santo Tomas	2	4	33	67
Soledad	20	111	15	85
Suan	2	0	100	0
Tubará	0	4	0	100
TOTAL	66	272	20	80

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Al observar la Figura 18, es posible determinar que el 23% de los generadores del departamento han sido identificados por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, referente al almacenamiento de RESPEL. Dando esto a entender que un alto porcentaje de generadores del departamento del Atlántico cuentan con un almacenamiento temporal de los residuos peligrosos acorde a lo establecido por la norma.

Figura 18. Porcentaje de hallazgos por almacenamiento temporal



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Figura 19, se puede observar que para esta misma obligación no existe un patrón del tipo de establecimiento que se les solicita esta obligación, por lo cual no se puede correlacionar con ninguna razón o referencia para determinar su cumplimiento o incumplimiento toda vez que no hay una unidad de criterio para la exigencia del mismo.

Figura 19. Porcentaje de hallazgos sobre el centro de acopio por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 21 se presenta el porcentaje por municipio con hallazgos por parte de la CRA para la construcción y operación del almacenamiento temporal de RESPEL.

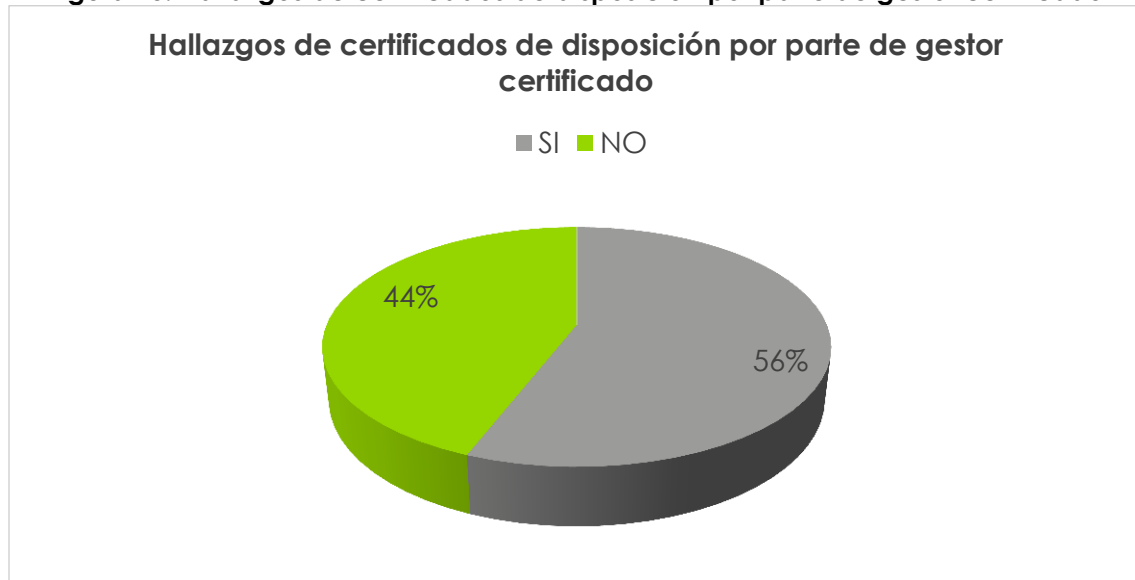
Tabla 21. Porcentaje por municipio de generadores por hallazgos de almacenamiento temporal de RESPEL

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	4	21	16	84
Campo de la cruz	1	2	33	67
Candelaria	0	2	0	100
Galapa	1	10	9	91
Juan de acosta	1	3	25	75
Luruaco	2	12	14	86
Malambo	13	43	23	77
Manatí	1	2	33	67
Palmar de Varela	1	1	50	50
Polo nuevo	1	3	25	75
Ponedera	0	2	0	100
Puerto Colombia	3	22	12	88
Repelón	1	3	25	75
Sabanagrande	1	5	17	83
Sabanalarga	9	24	27	73
Santa Lucia	1	0	100	0
Santo Tomas	2	4	33	67
Soledad	34	97	26	74
Suan	2	0	100	0
Tubará	1	3	25	75
TOTAL	79	259	23	77

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Del 100% de los establecimientos evaluados en los expedientes, se observa que el 56% no presenta los soportes de los manifiestos de transporte y de disposición final por parte del gestor externo, siendo este factor un elemento importante para el seguimiento y control por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A. tal como se observa en la Figura 20

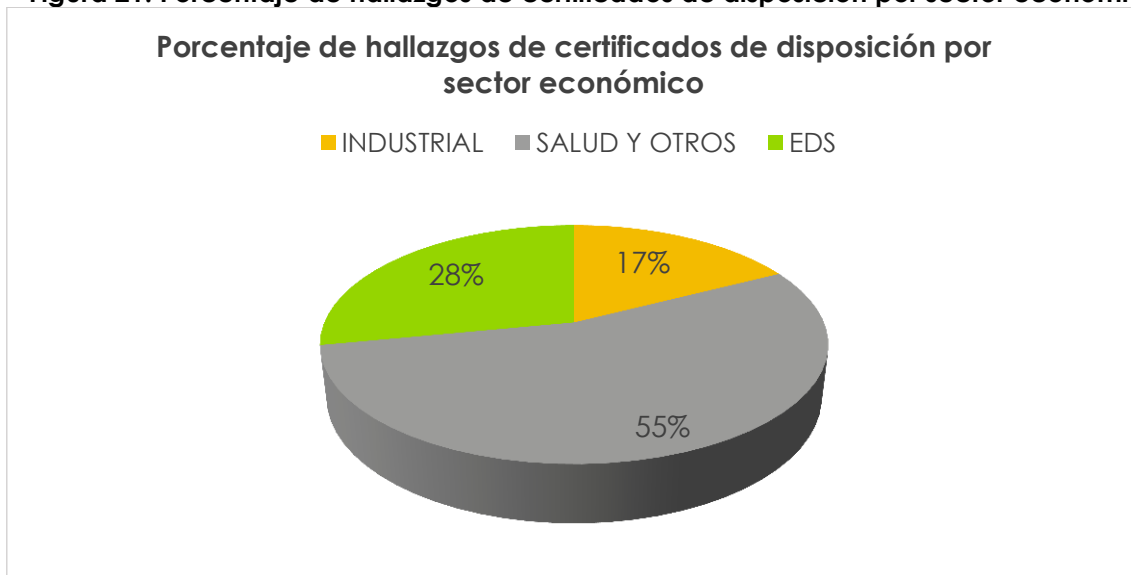
Figura 20. Hallazgos de certificados de disposición por parte de gestor certificado



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Un 55% de los hallazgos realizados por incumplimiento o seguimiento a esta obligación de la gestión externa por parte de los generadores se realiza al sector de salud y otras actividades afines, esto se evidencia en la Figura 21, esto conlleva a desarrollar por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A un mayor seguimiento y control a las distintas entidades prestadoras de servicios relacionados con la salud, así como las actividades afines a estas.

Figura 21. Porcentaje de hallazgos de certificados de disposición por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A continuación, en la Tabla 22 se muestra el comportamiento por municipio referente al cumplimiento del hallazgo de presentación de los certificados de disposición final.

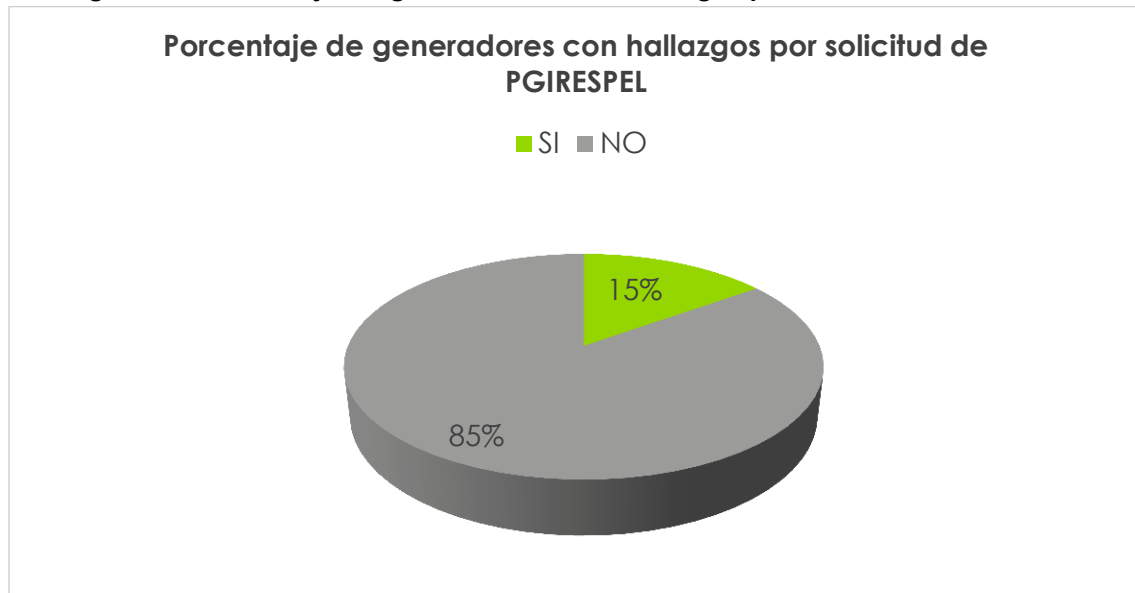
Tabla 22. Municipio de generadores con hallazgos por certificado de disposición final

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	14	11	56	44
Campo de la cruz	3	0	100	0
Candelaria	1	1	50	50
Galapa	5	6	45	55
Juan de acosta	3	1	75	25
Luruaco	4	10	29	71
Malambo	21	35	38	63
Manatí	3	0	100	0
Palmar de Varela	2	0	100	0
Polo nuevo	1	3	25	75
Ponedera	2	0	100	0
Puerto Colombia	15	10	60	40
Repelón	2	2	50	50
Sabanagrande	0	6	0	100
Sabanalarga	28	5	85	15
Santa Lucia	1	0	100	0
Santo Tomas	4	2	67	33
Soledad	78	53	60	40
Suan	2	0	100	0
Tubará	0	4	0	100
TOTAL	189	149	56	44

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Con la Figura 22, es posible decir que el 15% de las empresas generadoras del departamento del Atlántico han sido identificadas por no contar con un PGIRESPEL tal como lo establece el decreto 1076 de 2015. Lo que a su vez conlleva a pensar que las empresas en su mayoría del Departamento están cumpliendo con esta obligación.

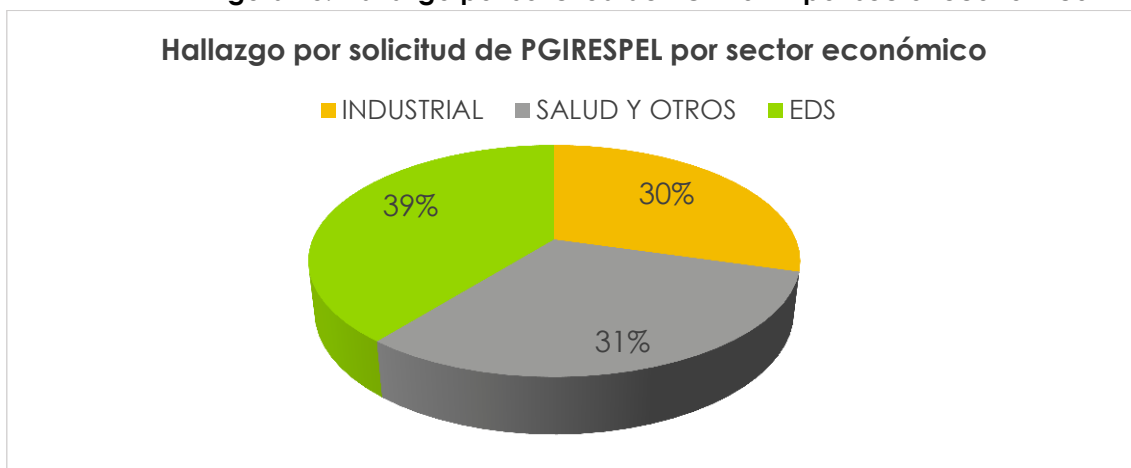
Figura 22. Porcentaje de generadores con hallazgos por solicitud de PGIRESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A pesar de tener una repartición porcentual similar en este hallazgo en los tres sectores económicos evaluados, es posible observar en la Figura 23 que la mayoría de los establecimientos identificados por no contar con el PGIRESPEL, son estaciones de servicio (E.D.S).

Figura 23. Hallazgo por solicitud de PGIRESPEL por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A continuación, en la Tabla 23, se muestra por municipio el porcentaje de empresas identificadas por esta obligación.

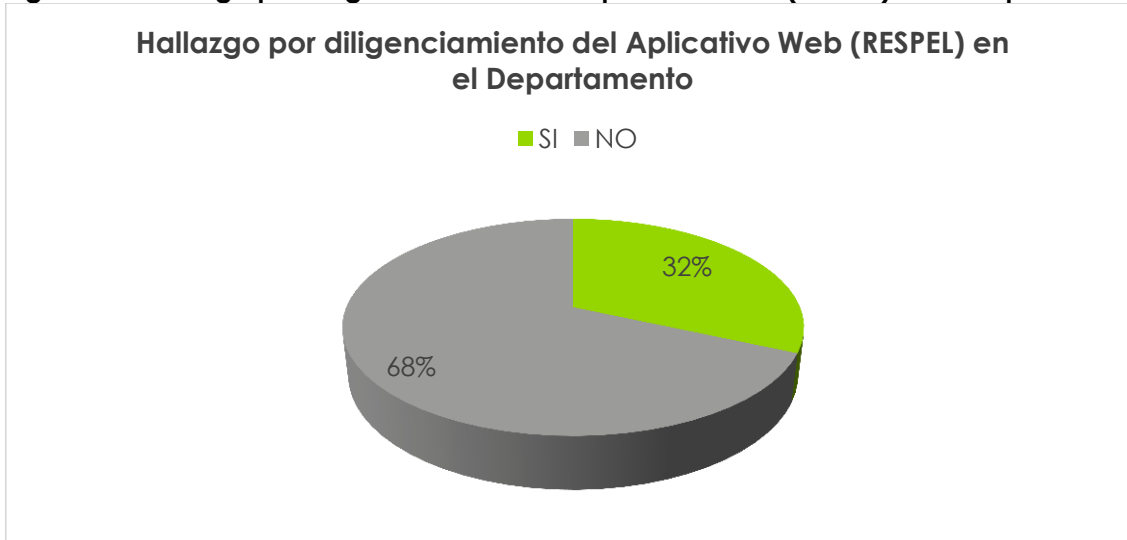
**Tabla 23. Porcentaje de generadores por municipio identificados por solicitud de
PGIRESPEL**

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	3	22	12	88
Campo de la cruz	1	2	33	67
Candelaria	1	1	50	50
Galapa	1	10	9	91
Juan de acosta	1	3	25	75
Luruaco	0	14	0	100
Malambo	4	52	7	93
Manatí	1	2	33	67
Palmar de Varela	1	1	50	50
Polo nuevo	1	3	25	75
Ponedera	1	1	50	50
Puerto Colombia	2	23	8	92
Repelón	1	3	25	75
Sabanagrande	0	6	0	100
Sabanalarga	3	30	9	91
Santa Lucia	1	0	100	0
Santo Tomas	2	4	33	67
Soledad	26	105	20	80
Suan	1	1	50	50
Tubará	0	4	0	100
TOTAL	51	287	15	85

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De la Figura 24 se puede observar que el 32% de las empresas del Departamento han sido identificadas por la obligación del registro de generadores de residuos peligrosos, ya sea por el incumplimiento del diligenciamiento en alguno de los periodos solicitados o por no estar registrado en el aplicativo,

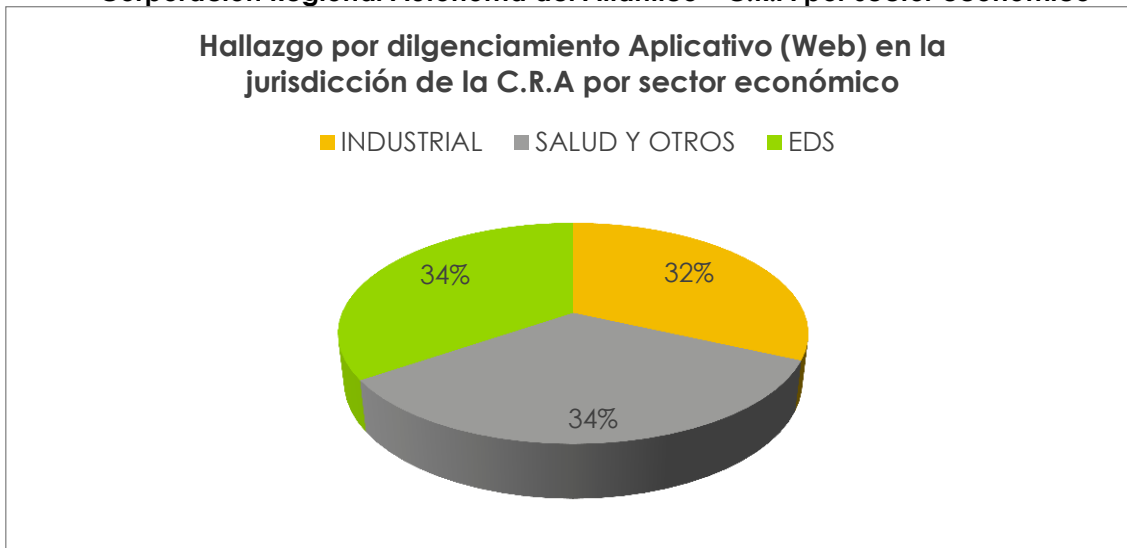
Figura 24. Hallazgo por diligenciamiento del Aplicativo Web (RESPEL) en el Departamento



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

El hallazgo por aplicativo web se presenta en los tres sectores económicos evaluados en porcentajes similares como es posible observar en la Figura 25 presentando igualdad entre las estaciones de servicio (E.D.S) y el sector salud y actividades afines, por lo cual no se puede hacer un análisis particular por cada uno de los sectores, por el contrario, se debe sugerir un mayor seguimiento y acompañamiento por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A con estrategias enfocadas a cada uno de estos sectores.

Figura 25. Hallazgo por diligenciamiento Aplicativo (Web) en la jurisdicción de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A por sector económico



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A continuación, en la Tabla 24, se presenta el porcentaje de generadores identificados por no presentar soporte del diligenciamiento del aplicativo web o por no encontrarse registrado en este, por municipio del departamento.

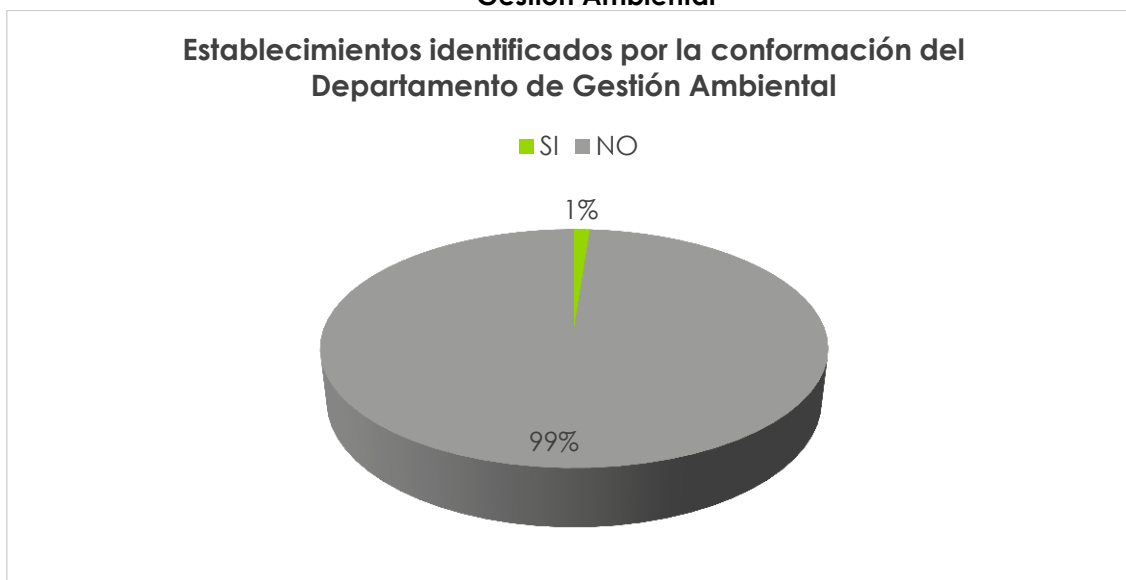
Tabla 24. Porcentaje de generadores identificados por municipio respecto al aplicativo web

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	6	19	24	76
Campo de la Cruz	0	3	0	100
Candelaria	0	2	0	100
Galapa	3	8	27	73
Juan de Acosta	2	2	50	50
Luruaco	1	13	7	93
Malambo	10	46	18	82
Manatí	2	1	67	33
Palmar de Varela	1	1	50	50
Polo Nuevo	1	3	25	75
Ponedera	1	1	50	50
Puerto Colombia	9	16	36	64
Repelón	2	2	50	50
Sabanagrande	0	6	0	100
Sabanalarga	14	19	42	58
Santa Lucía	0	1	0	100
Santo Tomás	2	4	33	67
Soledad	52	79	40	60
Suan	1	1	50	50
Tubará	0	4	0	100
TOTAL	107	231	32	68

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Según lo revisado en los expedientes, los generadores de residuos peligrosos registrados en la base de datos de expedientes de la CRA, solo el 1% de los establecimientos ha sido identificado por la obligación de conformar el Departamento de Gestión Ambiental según el Decreto 1076 de 2015 (antes Decreto 1299 de 2008), tal como se evidencia en la Figura 26. Esto se convierte en un dato atípico ya que al momento de realizadas las visitas se corroboró que en muchas de las empresas visitadas no se contaba con dicho departamento.

Figura 26. Establecimientos identificados por la conformación del Departamento de Gestión Ambiental



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 25 se presenta por municipio, el porcentaje de generadores identificados por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A debido a la obligación de la conformación del departamento de gestión ambiental

Tabla 25. Generadores por municipio identificados por la conformación del departamento de gestión ambiental

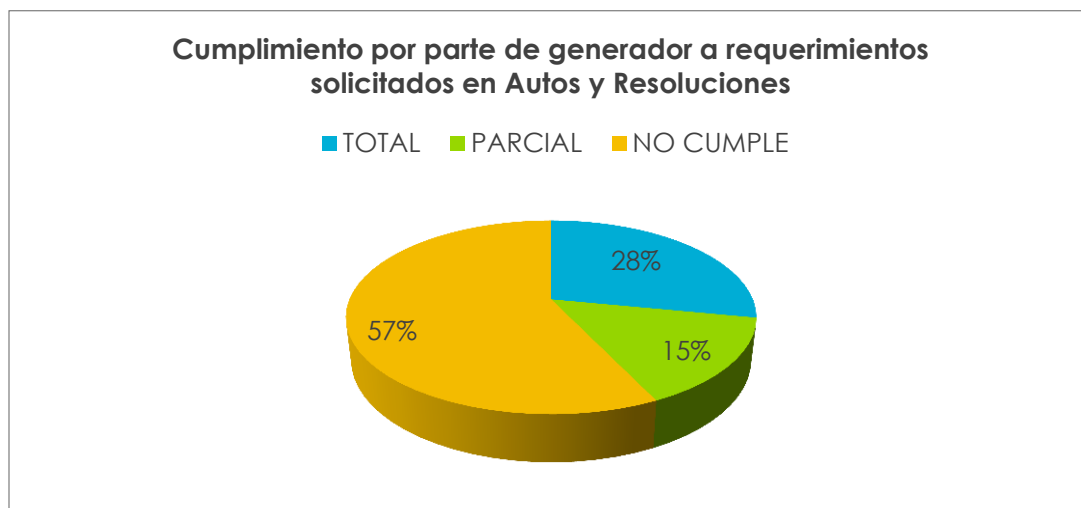
MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Baranoa	0	25	0	100
Campo de la Cruz	0	3	0	100
Candelaria	0	2	0	100
Galapa	0	11	0	100
Juan de Acosta	0	4	0	100
Luruaco	0	14	0	100
Malambo	0	56	0	100
Manatí	0	3	0	100
Palmar de Varela	0	2	0	100
Polo Nuevo	0	4	0	100
Ponedera	0	2	0	100
Puerto Colombia	1	24	4	96
Repelón	0	4	0	100
Sabanagrande	0	6	0	100
Sabanalarga	0	33	0	100
Santa Lucía	0	1	0	100

MUNICIPIO	SI	NO	%SI	%NO
Santo Tomas	0	6	0	100
Soledad	3	128	2	98
Suan	0	2	0	100
Tubará	0	4	0	100
Usiacurí	0	1	0	100
TOTAL	4	335	1	99

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Al revisar el listado de expedientes suministrado y teniendo en cuenta la base de datos de generadores de la Corporación, fue posible constatar que el 57% de estos no ha dado respuesta a los diferentes requerimientos de RESPEL exigidos por medio de los Autos y Resoluciones. Por otra parte, solo el 15% de los generadores han realizado un cumplimiento parcial de dichos requerimientos, y finalmente solo el 28% de los generadores han dado respuesta total a los requerimientos emitidos por la corporación. Esto se puede observar en la Figura 27. En consecuencia de esto, es pertinente que la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A dedique mayores recursos y esfuerzos para realizar mejor seguimiento a estos generadores que no cumplen con lo exigido y tomar las medidas necesarias pertinentes como autoridad ambiental.

Figura 27. Cumplimiento por parte de generador a requerimientos solicitados en Autos y Resoluciones

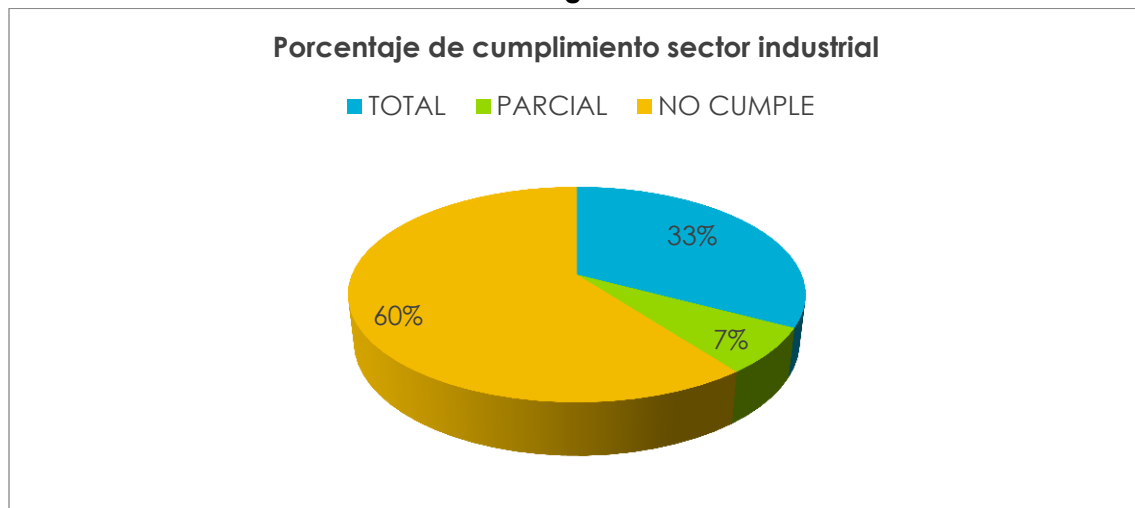


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Los generadores que se encuentran dentro del sector industrial tienen un porcentaje de cumplimiento total de requerimientos del 33% y un 7% de

cumplimiento parcial. El 60% de las empresas no ha cumplido con los requerimientos establecidos como se puede evidenciar en la Figura 28. Teniendo en cuenta que este sector es el que genera una mayor cantidad y variedad de residuos peligrosos, se hace necesario que la gestión de los mismos se haga de manera correcta siguiendo lo dispuesto por la normativa colombiana.

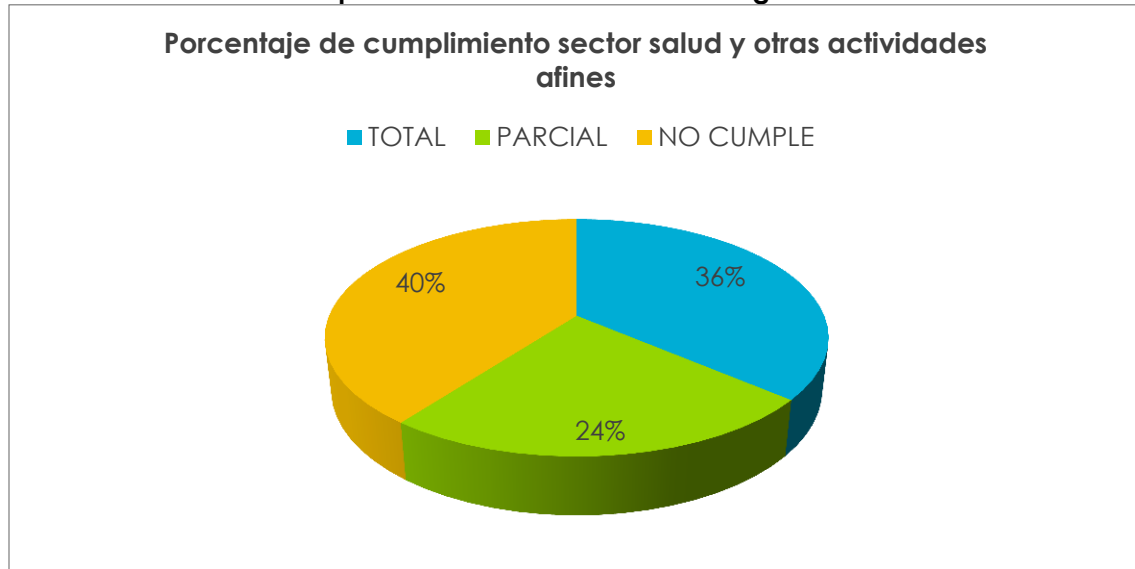
Figura 28. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector industrial a los requerimientos emitidos a generadores



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En el sector de atención, salud y otras actividades, se da el mismo caso que en las industrias, teniendo que un 40% de los generadores de este sector no da cumplimiento total o parcial de los requerimientos realizados por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A. Siguiendo el análisis de la, solo un 36% de los generadores realiza cumplimiento total de los requerimientos realizados contra estos. Este porcentaje de cumplimiento ya sea total o parcial es superior al porcentaje de incumplimiento, teniendo un porcentaje acumulado entre ambas del 60%.

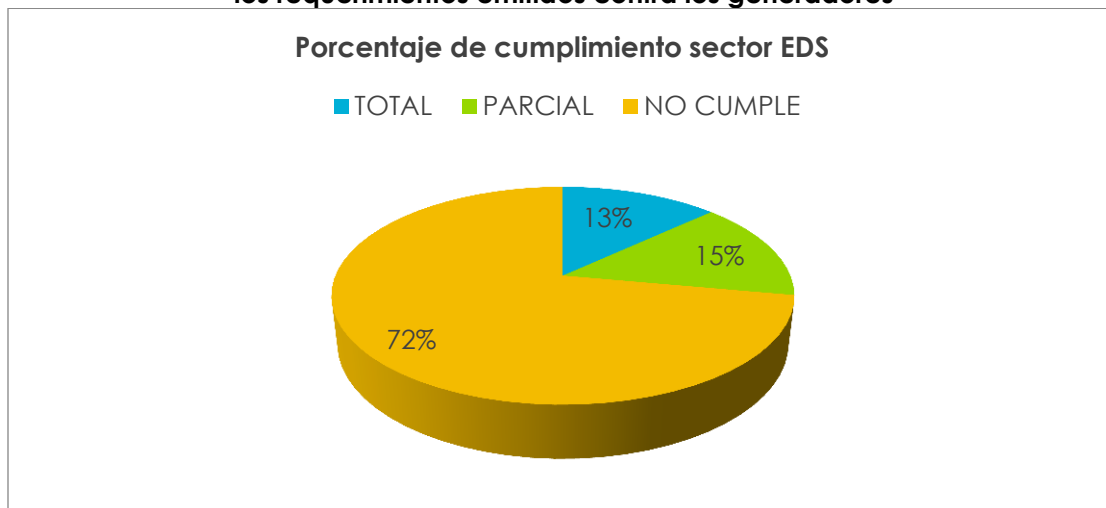
Figura 29. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector salud y otras actividades afines a los requerimientos emitidos contra los generadores



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Las estaciones de servicio son las que tienen un mayor porcentaje de incumplimiento a los requerimientos dados, teniendo tan solo un 13% de cumplimiento total, un 15% de cumplimiento parcial y un 72% de no cumplimiento, acorde a la Figura 30, esto debe generar toma de acciones por parte de la Corporación Regional Autónoma del Atlántico - C.R.A para realizar un mayor seguimiento a los requerimientos realizados sobre este sector.

Figura 30. Porcentaje de cumplimiento por parte del sector estaciones de servicio (E.D.S) a los requerimientos emitidos contra los generadores



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 26 se muestra por municipio el porcentaje de cumplimiento o respuesta que los generadores dan a los requerimientos exigidos.

Tabla 26. Respuestas hacia los requerimientos exigidos por la C.R.A.

MUNICIPIO	TOTAL	PARCIAL	NO CUMPLE
BARANOA	4	0	11
CAMPO DE LA CRUZ	0	1	1
CANDELARIA	0	0	2
GALAPA	2	0	5
JUAN DE ACOSTA	1	1	1
LURUACO	0	1	2
MALAMBO	9	1	18
MANATÍ	1	0	1
PALMAR DE VARELA	0	0	0
POLO NUEVO	1	0	1
PONEDERA	0	0	1
PUERTO COLOMBIA	2	1	4
REPELON	2	0	1
SABANAGRANDE	1	0	2
SABANALARGA	10	4	10
SANTA LUCIA	0	1	0
SANTO TOMAS	0	1	2
SOLEDAD	18	16	39
SUAN	0	0	1
TUBARÁ	0	0	2
TOTAL	51	27	104

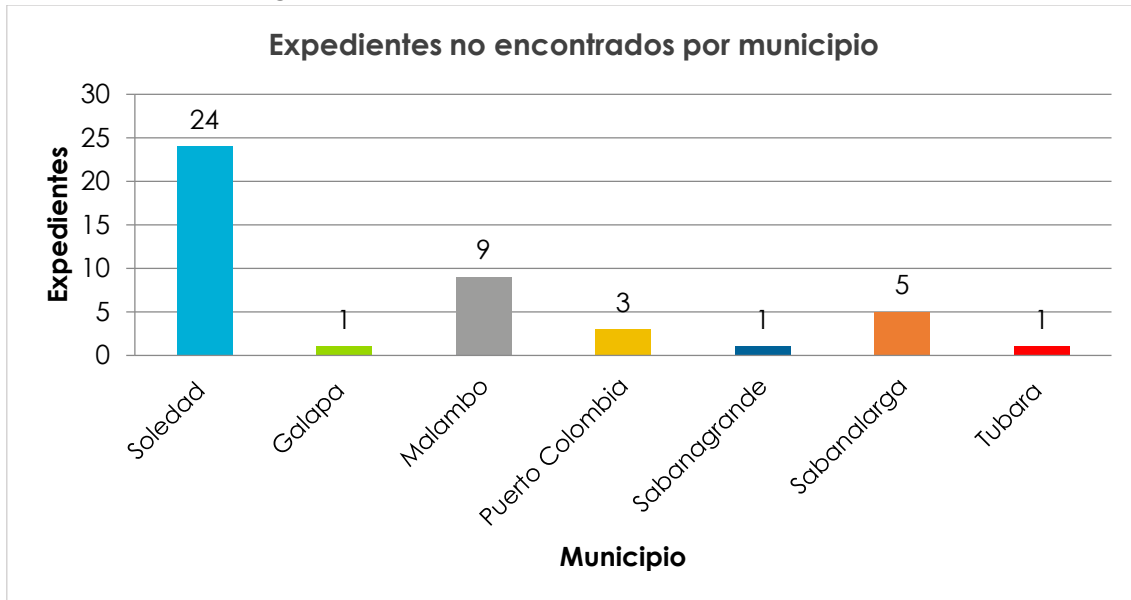
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Hallazgos identificados en revisión de expedientes de generadores de RESPEL

Dentro del listado de expedientes de generadores de RESPEL, suministrado por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, se identificaron establecimientos a los cuales no fue posible realizar la revisión de expedientes debido a que el número con el cual se tenía identificado dicho expediente no se encontró mediante el uso de la plataforma DocuNET, de igual forma no se pudo establecer relación entre el expediente con el establecimiento solicitado, de otra parte, empresas con nueva razón social no informaron el cambio de la misma generando la apertura de un nuevo expediente, a continuación, se detallan estos hallazgos.

El total de expedientes de establecimientos que no fueron posibles ubicar el ni a través de la herramienta informática Docunet ni por medio de consulta física en la oficina de Saneamiento es de 44, en la Figura 31, se presenta la distribución por municipio, siendo Soledad el que tiene un mayor número de estos con 24 expedientes, seguido por Malambo con 9 y Sabanalarga con 5.

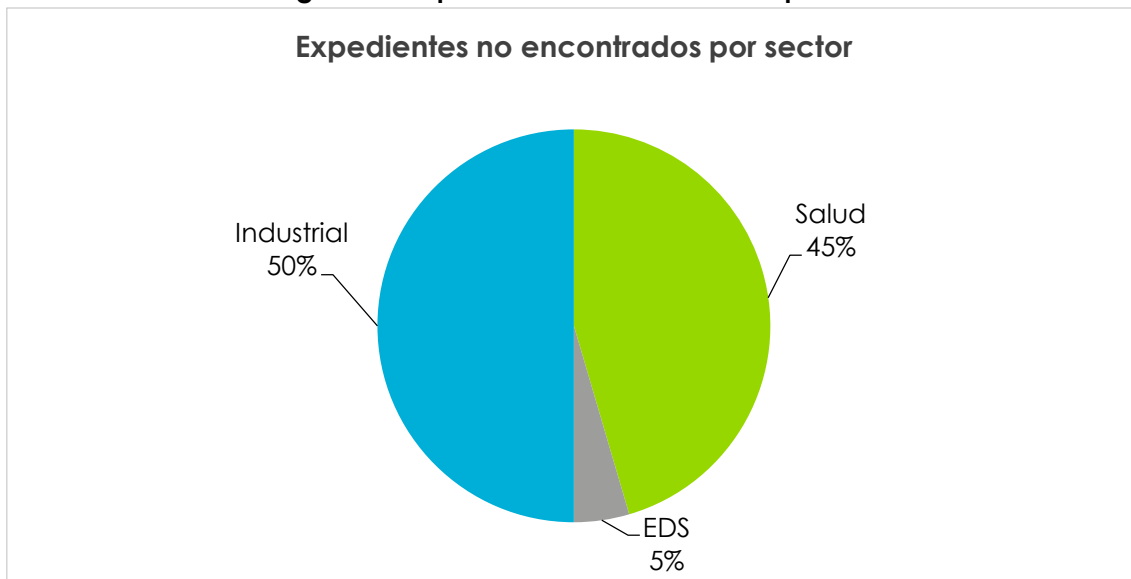
Figura 31. Expedientes no encontrados por municipio



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

El porcentaje de expedientes no encontrados para el sector industrial es del 50% y para el sector salud un 45%, el 5% restante equivale a estaciones de servicio (EDS). En la Figura 32 se muestra lo anteriormente descrito.

Figura 32. Expedientes no encontrados por sector



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

El listado de expedientes no encontrados se presenta a continuación en la Tabla 27 en donde se describe el nombre del establecimiento, así como el municipio en el cual se encuentra ubicado según la matriz de expedientes inicial entregada por la C.R.A.

Tabla 27. Establecimientos con expediente no encontrado

ESTABLECIMIENTO GENERADOR	MUNICIPIO
Obra Green Park - Arquitectura Y Concreto	Galapa
C.I. Aldex S.A.	Malambo
Centro De Distribución Cedi Caribe	Malambo
E.D.S. Automotriz La Especial	Malambo
Estación Caracolí	Malambo
Hotel Las Olas Malambo	Malambo
IPS Malambo	Malambo
Moduart S.A C.I	Malambo
Pizano S.A (Antes Manufacturas Terminadas S.A.S Pizano S.A)	Malambo
Toma De Muestras IPS Malambo	Malambo
Carulla Villa Campestre	Puerto Colombia
Complejo Portoazul	Puerto Colombia
Constructora Yacaman Vivero S.A	Puerto Colombia
Consultorio M Y M	Sabanagrande
Obras Especiales Obresca C.A	Sabanalarga
Salud Plus IPS	Sabanalarga
Subestación Sabanalarga	Sabanalarga

ESTABLECIMIENTO GENERADOR	MUNICIPIO
Toma De Muestras Ips Sabanalarga	Sabanalarga
Bodega De Cascajal	Sabanalarga
C.I. Exotika Leather S.A.	Soledad
Cecplag S.A.S	Soledad
Consultorio Medico La 69B	Soledad
Dimantec Ltda	Soledad
Dolmen S.A E.S.P	Soledad
Davita Soledad	Soledad
EPS Sanitas Centro Médico Calle 30	Soledad
IPS Erich Heller S En C	Soledad
Laboratorio De Citología Marina Barceló	Soledad
Navitrans S.A.S	Soledad
Químicos Colombianos Ltda	Soledad
Rafael Espinosa Gy CIA S.A.S	Soledad
Salud IPS L.T.D.A.	Soledad
Inversiones Y Servicios Barranquilla S.A. EDS Soledad	Soledad
IPS Erich Heller S En C	Soledad
Químicos Colombianos Ltda	Soledad
Tecpalsa S.A.S	Soledad
Toma De Muestras IPS Soledad	Soledad
Servicios Médicos Integrales Bernardo Houssay	Soledad
Novasalud Caribe IPS S.A	Soledad
Aeroservicios De La Costa Ltda - Cambio A Imc Airport Shoppes S.A.S	Soledad
Inversiones Radiólogos Ecografistas Del Caribe S.A. - Cambio A Unión Vital	Soledad
Unidad De Atención Ambulatoria Soledad	Soledad
Unidad Médica Y Odontológica Sana	Soledad
Estación De Servicios La María Km 31	Tubará

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro de estos establecimientos se encuentran casos como el de Constructora Yacaman Vivero S.A, que teniendo en cuenta lo manifestado por los funcionarios encargados de saneamiento de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, no presentaba ninguna actuación dentro de sus expedientes y que esta se encontraba en el listado por una queja presentada por un tercero hacia dicho establecimiento industrial.

Otro caso que se encontró dentro de estos establecimientos faltantes por expedientes, es el de la Estación de Servicios La María Km 31 ubicada en Tubará, donde se identificó con el expediente 1427-474 correspondiente según base de datos a la empresa Transurbar LTDA, sin embargo, dicho expediente en realidad corresponde a la Estación de Servicios La María KM 31 de Soledad, pero dentro de él se encontraban actuaciones en otros municipios diferentes a Soledad entre los que se encontraba Tubará, dejando el expediente de dicha estación de

servicio sin número de identificación y sus actuaciones se encuentran dentro de otro expediente.

Dentro de la base de datos de expedientes se pueden observar empresas que actualmente están liquidadas y aún tienen expedientes abiertos en la Corporación Autonomía Regional del Atlántico - C.R.A, dichos expedientes ocupan un espacio que puede ser utilizado por la Corporación para ordenar mejor el área de Saneamiento, dichos establecimientos se pueden observar en la Tabla 28

Tabla 28. Establecimientos liquidados con expediente abierto

ESTABLECIMIENTO	MUNICIPIO
E.D.S. Automotriz La Especial	Malambo
Consultorio M Y M	Sabanagrande
Salud Plus IPS	Sabanalarga
Unidad De Atención Ambulatoria Soledad	Soledad
Servicios Médicos Integrales Bernardo Houssay	Soledad
Codiaceros	Malambo
Empresa Humanes CIA LTDA IPS	Galapa
Metales Recuperados del Caribe S.A	Malambo
Reciclal	Malambo
Fundiciones JG	Malambo

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, existen establecimientos de los cuales no fue posible encontrar su expediente debido a que realizaron cambio de razón social, y no informaron de esta, dando lugar a que se abriera un nuevo expediente para la nueva razón social, dejando sin trazabilidad lo que se encontraba en el anterior expediente, en la Tabla 29 se muestran los establecimientos en los cuales se presentó esta situación.

Tabla 29. Establecimientos que no informaron del cambio de razón social y tienen nuevo expediente

ESTABLECIMIENTO	MUNICIPIO
Equipos Universal S.A. Planta De Asfalto	Luruaco
Manufacturas Terminadas S.A. Pizano S.A	Malambo
Promotora IPS	Malambo
EDS La Oriental Malambo	Malambo
IPS Clínica De Las Américas S.A.	Soledad
Estación De Servicio P-900	Soledad
Titán Del Caribe	Soledad

ESTABLECIMIENTO	MUNICIPIO
Manufacturas De Cemento S.A.	
C.I. Camaguey Ltda	Galapa
Clínica Cervantes Nueva	Malambo
Estación De Servicio Brio Vehipartes	Soledad
Empaques Industriales Colombianos S.A.	Soledad

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro del listado de expedientes inicialmente suministrado por la Corporación Autonomía Regional del Atlántico - C.R.A existen establecimientos que comparten su expediente con otros, esto se pudo identificar en dos centros médicos los cuales se muestran a continuación en la Tabla 30, con el correspondiente número de expediente compartido

Tabla 30. Establecimientos con expediente compartido

ESTABLECIMIENTO	MUNICIPIO	EXPEDIENTE	OBSERVACIÓN
Salud total E.P.S S.A. UAB Calle 30	Soledad	2026-352	Expediente compartido Salud Total E.S.A. E.P.S Metropolitano
IPS Santa Catalina S.A.A (Medicina general y Odontología).	Soledad	2026-388	Expediente compartido con IPS Catalina S.A.S medicina especializada

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro de lo observado al realizar el análisis de la base de datos de expedientes de generadores de RESPEL suministrada por la Corporación Autonomía Regional del Atlántico - C.R.A, se encuentran distintas actuaciones que no corresponden al establecimiento dueño del expediente en revisión, como es el caso por ejemplo del Auto 1913 de 2015, el cual fue encontrado en el expediente 2011-265, correspondiente a la empresa SATEC S.A, siendo este Auto perteneciente a la empresa Thyssenkrupp Comercial Colombia S.A, la cual se encuentra liquidada actualmente.

Finalmente, se encontró dentro de los expedientes de 3 de los generadores, que las actuaciones realizadas sobre estos no tenían correlación y concordancia en los NIT de los mismos, esta situación se evidenció en los expedientes de la Clínica Porvenir (Exp N° 2026-159), Clínica Dar Salud LTDA (Exp N° 2026-146) y Consultorio Médico Jaime Polo Delgado (Exp N° 2026 - 174).

Expedientes de gestores

Teniendo en cuenta la base de datos de gestores (Anexo 3. Tabulación de expedientes de gestores) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, a octubre de 2016, se encuentran seis (6) gestores, siendo éstos los siguientes:

- **Tecniamsa S.A. ESP (N° Exp 0509-274):** Al realizar la revisión del expediente referenciado para este gestor, en primer lugar se observa que este cuenta con Licencia Ambiental otorgada por medio de la Resolución 462 emitida el 26 de Agosto de 2009. En relación a la última actuación realizada por la Corporación se encuentra la Resolución 256 del 10 de Mayo de 2016, por medio de la cual se realiza una modificación a la licencia ambiental y se toman otras disposiciones hacia el gestor, en ella se solicitan monitoreos de calidad de ambiental en las tres matrices (agua, aire y suelo), así como presentar cumplimiento de las obligaciones del Decreto 4741 de 2005, las cuales no se encuentran especificadas. Dichos requerimientos fueron cumplidos parcialmente, pero en el expediente no se encuentra fecha específica del cumplimiento referenciado.
- **Transportamos A.L.S.A.E.S.P (N° Exp 0226-025):** En este expediente no se evidenció Licencia Ambiental, dada la actividad que Transportamos A.L.S.A.E.S.P. realiza la cual corresponde al transporte de los RESPEL desde el generador hasta el gestor de dichos residuos. La última actuación referente a residuos peligrosos realizada por la Corporación Autónoma Regional Del Atlántico - C.R.A hacia esta empresa fue el Auto 1070 del 12 de Diciembre de 2013, por medio del cual se le solicita que presenten ante la Corporación, el PGIRESPEL (Residuos Peligrosos y Hospitalarios). Este Auto se encuentra sin respuesta por parte de la transportadora hasta la fecha teniendo en cuenta lo encontrado en los expedientes.
- **Ecosol S.A.S. (N° Exp 0509-034):** Dentro del expediente citado se encuentra la Licencia Ambiental que autoriza la operación de este gestor por medio de la Resolución 303 del 23 de Septiembre de 2003; con vigencia hasta el término de duración de la actividad. La Corporación por medio del Concepto Técnico 253 presentado el 02 de Mayo de 2016, sugiere solicitar a Ecosol S.A.S los Informes de Calidad Ambiental del periodo 2015-2016 así como los informes de clausura y posclausura.
- **Triple A S.A. Relleno Sanitario los Pocitos (N°Exp 0209-233):** En el expediente del Relleno Sanitario los Pocitos perteneciente a la Triple A S.A, se encuentra en primer lugar la Resolución 049 del 22 de Febrero de 2007, por medio de la cual la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A otorga le Licencia Ambiental para la operación de dicho relleno sanitario como gestor de RESPEL.

La última actuación que realizó la Corporación a esta entidad se realizó por medio del Auto 443 del 29 de Julio de 2016, en el cual se realizan requerimientos a la Triple A en el Relleno Sanitario los Pocitos solicitando presentación de los informes I.C.A así como presentar una evaluación de la emisión de ruido, dando cumplimiento a la Resolución 627 de 2006. Dicho Auto se encuentra sin respuesta aun ante la Corporación.

- **Tredi Colombia Ltda (Nº Exp 2009-259):** De la revisión del expediente referenciado perteneciente al gestor TREDI, se comprobó la licencia ambiental emitida por la Corporación por medio de la Resolución 271 del 06 de Agosto de 2007. Por otra parte en el expediente se encuentra que la ultima actuación realizada por parte de la Corporación consistió en el Auto 161 de abril de 2016 por medio del cual se requirió a TREDI Colombia Ltda a realizar adecuaciones y reformas a la cobertura de su cuarto de almacenamiento para evitar filtraciones de agua; por otra parte se solicitó que presenten copia de las licencias ambientales otorgadas por el ANLA para el almacenamiento/aprovechamiento/tratamiento y/o disposición final de plaguicidas, PCB's, pesticidas, entre otros; así como a la exportación de estos fuera del territorio nacional, sobre estos requerimientos no se evidenció respuesta en el expediente.
- **Interaseo S.A.E.S.P (Nº Exp 1009-285):** Al realizar la revisión de este expediente se pudo constatar que este gestor cuenta con Licencia Ambiental otorgada por medio de la Corporación Autonoma Regional del Atlántico - C.R.A a traves de la Resolución 672 del 19 de Agosto de 2010 para la construcción y operación de un relleno sanitario. Dicha licencia fue modificada posteriormente el 9 de Octubre del 2014, por medio de la cual se amplió licencia para la construcción y operación de celdas de seguridad para residuos peligrosos y una bodega de almacenamiento, las cuales se encuentran proyectadas iniciar su construcción para finales del año 2016.

4.3 Encuesta a funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.

En cumplimiento del contrato No 157 de 2016: "Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para el área de Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico-CRA", la firma consultora Aquaviva S.A.S., aplicó la encuesta a funcionarios y contratistas de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico relacionada con Residuos Peligrosos (Ver Anexo 4. Instrumento de encuesta a funcionarios), con el objeto de identificar las fortalezas y debilidades que tienen los funcionarios y contratistas que desempeñan funciones

relacionadas con la gestión, control y seguimiento de los residuos peligrosos dentro de la jurisdicción de la CRA.

Entre el 25 de Agosto y el 07 de Septiembre de 2016, se llevó a cabo la actividad de recolección de información mediante entrevista directa con los funcionarios y contratistas encargados de la gestión de residuos peligrosos en la CRA, de lo cual se presenta a continuación la caracterización del desempeño respecto a la gestión de residuos peligrosos en la CRA

Las encuestas aplicadas se presentan en físico y en digital en el Anexo 4. Instrumento de encuesta a funcionarios y Anexo 5. Tabulación de encuesta a funcionarios

4.3.1 Caracterización de funcionarios

A continuación se presenta las características del personal encargado de realizar la gestión de residuos peligrosos en la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

Tipo de vinculación de personal

Tabla 31. Personal encargado de la gestión de RESPEL

TIPO DE VINCULACIÓN	No. DE PERSONAS
Funcionarios	3
Contratistas	3
TOTAL	6

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En el proceso se identificó un total de seis personas encargadas de la gestión, control y seguimiento de los residuos peligrosos dentro de la jurisdicción de la CRA, tres de ellos tienen vinculación directa con la entidad mediante contrato de nómina (denominados como funcionarios para lo que continúa del presente análisis) y los otros tres tiene vinculación laboral mediante prestación de servicios (denominados en el presente análisis como contratistas).

Formación y desempeño

Tabla 32. Nivel educativo de los funcionarios

FORMACIÓN	No. FUNCIONARIOS	No. CONTRATISTAS
Técnico o Tecnólogo	2	0
Profesional con posgrado	1	3

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Respecto a la formación académica del personal encargado de la gestión, control y seguimiento de los residuos peligrosos dentro de la jurisdicción de la CRA, dos (2) de los tres (3) funcionarios encuestados cuentan formación técnica y/o tecnológica en áreas de gestión ambiental y uno (1) con título profesional y posgrado. Con respecto a los contratistas, los tres (3) encuestados poseen una carrera profesional con posgrado.

Tras el análisis de la formación académica, tanto de funcionarios como contratistas, se evidencia que el personal cuenta con formación pertinente a la gestión ambiental requerida para la adecuada gestión, control y seguimiento.

Experiencia laboral

Continuando con el análisis de formación laboral se identifica que el personal vinculado como funcionarios cuentan con una experiencia laboral superior a los contratistas, en términos del promedio de años laborados, puntualmente en experiencia específica manejo de residuos, toda vez que los funcionarios cuentan con un promedio de 7 años de experiencia mientras que los contratistas cuentan con 4.7 años en promedio.

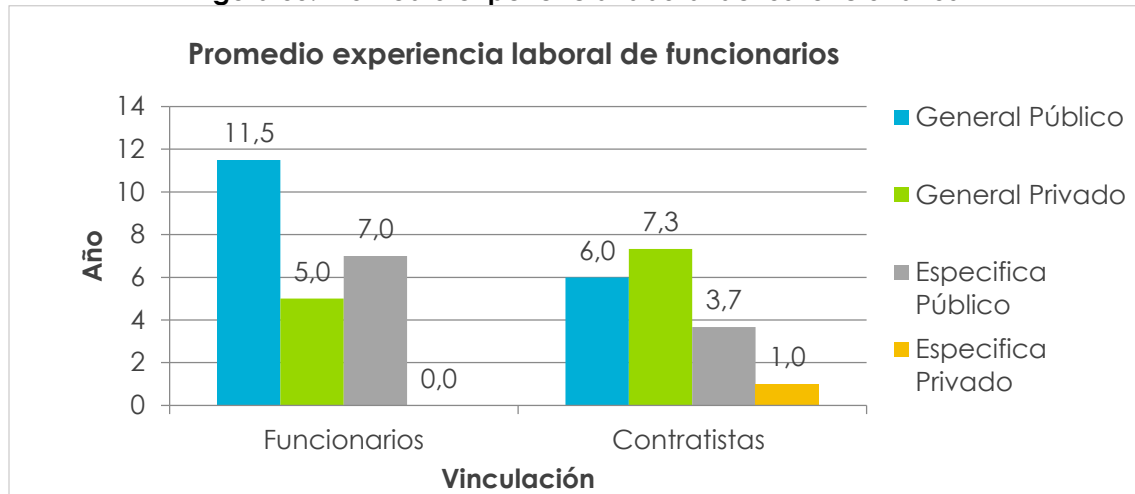
Se destaca que en términos de experiencia general se han desempeñado semejantemente tanto en el sector público como en el sector privado; mientras que en términos de experiencia específica en temas ambientales, de manejo de residuos, se denota una amplia diferencia en cuanto a la experiencia que ha tenido, la cual se concentra principalmente en el sector público.

Tabla 33. Promedio experiencia laboral de los funcionarios

VINCULACIÓN EXPERIENCIA	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
General Público	11,5	6,0
General Privado	5,0	7,3
Específica Público	7,0	3,7
Específica Privado	0,0	1,0
TOTAL	23,5	18,0

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 33. Promedio experiencia laboral de los funcionarios



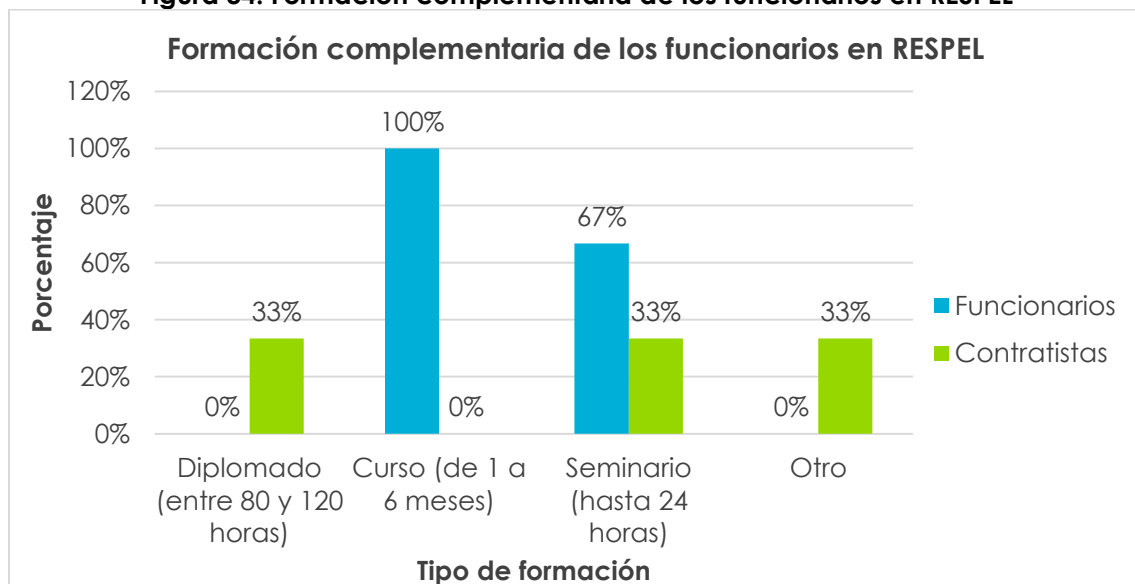
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 34. Formación complementaria de los funcionarios en RESPEL

VINCULACIÓN EXPERIENCIA	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Diplomado (entre 80 y 120 horas)	0%	33%
Curso (de 1 a 6 meses)	100%	0%
Seminario (hasta 24 horas)	67%	33%
Otro	0%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 34. Formación complementaria de los funcionarios en RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Adicional a la formación formal, el 83% de los funcionarios y contratistas de la CRA, han participado en procesos de formación complementaria sobre temas RESPEL, destacando que el proceso con mayor dedicación e intensidad corresponde a cursos de entre uno y seis meses, en los cuales todos los funcionarios manifiestan haber participado, mientras que los contratistas no han tomado ningún proceso de formación adicional con dicha intensidad; 2 de los contratistas reportan participación en procesos tales como diplomados de entre 80 y 120 horas y seminarios de hasta 24 horas). De lo cual se infiere la vocación del personal por ampliar, fortalecer y/o actualizar los conocimientos respecto a la gestión de residuos peligrosos.

Tabla 35. Participación en capacitaciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

VINCULACIÓN	CAPACITACIÓN
Funcionarios	100%
Contratistas	0%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 35. Participación en capacitaciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Se identifica que únicamente todo el personal de funcionarios ha participado en actividades de capacitación realizadas por la CRA, relacionadas con temas de residuos peligrosos tales como bioseguridad y legislación ambiental. Mientras que ningún contratista a participado de tales procesos de capacitación.

Remuneración laboral

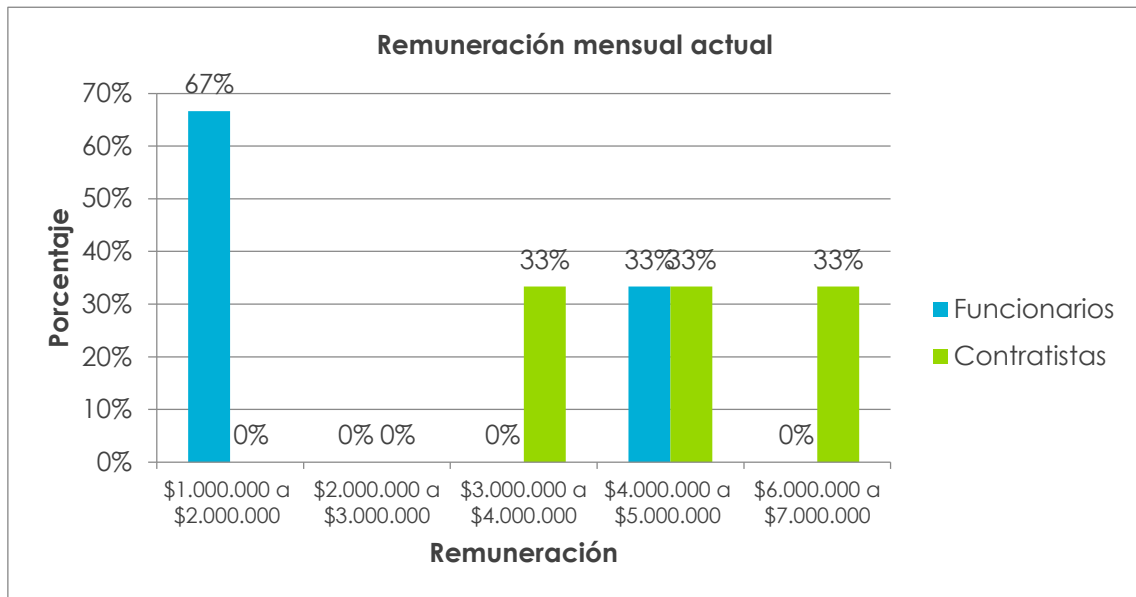
Remuneración a funcionarios CRA

Tabla 36. Remuneración mensual actual

VINCULACIÓN REMUNERACIÓN	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
\$1.000.000 a \$2.000.000	67%	0%
\$2.000.000 a \$3.000.000	0%	0%
\$3.000.000 a \$4.000.000	0%	33%
\$4.000.000 a \$5.000.000	33%	33%
\$6.000.000 a \$7.000.000	0%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 36. Remuneración mensual actual



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Respecto a la asignación salarial, se realiza comparativo entre la remuneración de contratistas y funcionarios, que desempeñan las actividades referentes a la gestión de residuos peligrosos, de lo cual se identifica que dos de los funcionarios devengan un salario que oscila entre 1 y 2 millones de pesos colombianos (técnico/tecnólogo) y un funcionario obtiene un salario superior a 4 millones de pesos colombianos (profesional con pos grado), de lo cual se destaca que la proporción del salario es equivalente con la formación académica de los funcionarios.

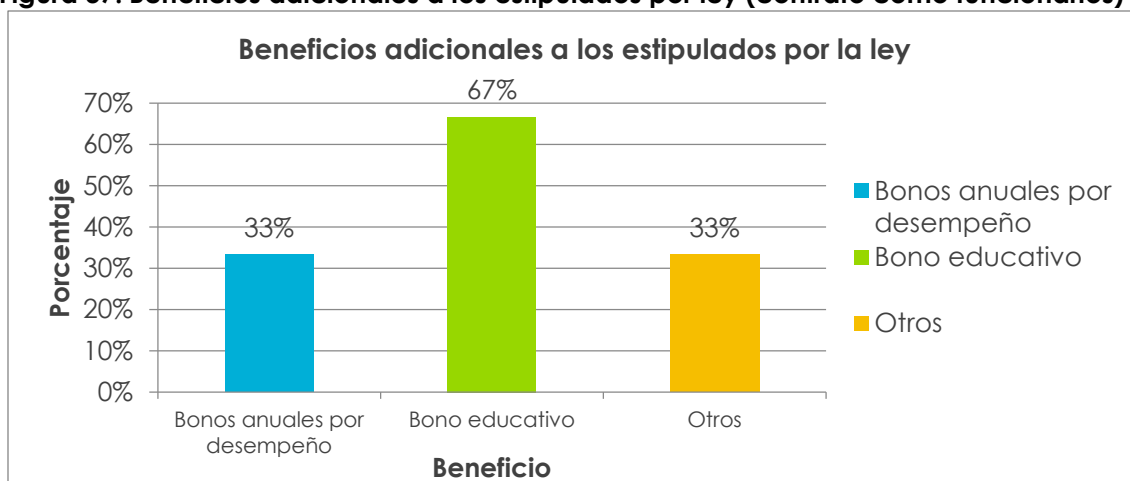
Entre el personal contratista de la CRA, que reciben remuneración por prestación de servicios y quienes poseen en su totalidad formación profesional con posgrado se identifica que el contratista con posgrado únicamente hasta especialización recibe una remuneración de entre 3 a 4 millones de pesos, mientras que los profesionales con pos grado de maestría reciben entre 4 a 5 millones y entre 6 a 7 millones de pesos colombianos cada uno.

Tabla 37. Beneficios adicionales a los estipulados por ley (contrato como funcionarios)

BONIFICACIÓN	% DE FUNCIONARIOS QUE RECIBEN
Bonos anuales por desempeño	33%
Bono educativo	67%
Otros	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 37. Beneficios adicionales a los estipulados por ley (contrato como funcionarios)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Entre los funcionarios de la CRA, se identifican algunos beneficios adicionales a los estipulados por ley, principalmente un bono educativo reconocido en un 67%, bono anual por desempeño en un 33% y otro tipo de bono por salidas al campo en un 33%.

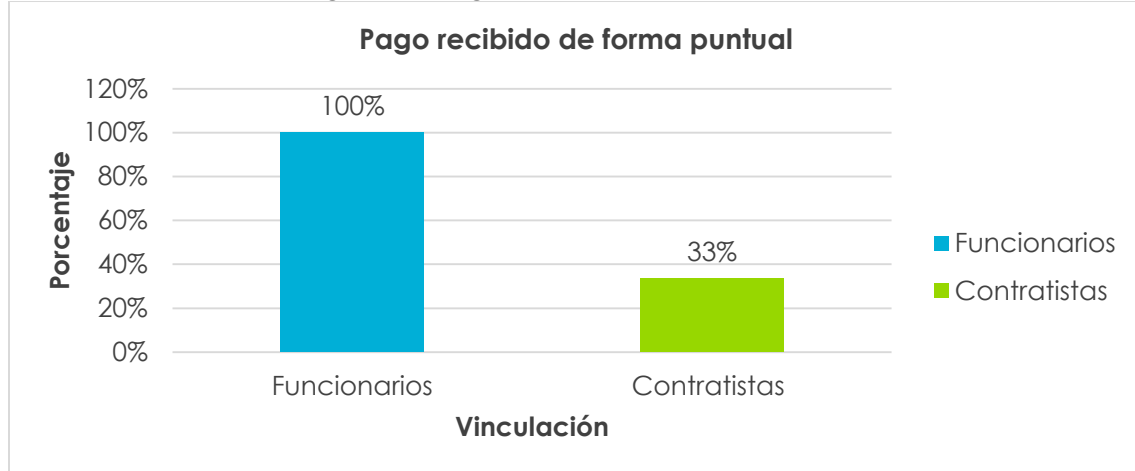
Remuneración mediante contrato por prestación de servicios – contratista CRA

Tabla 38. Pago recibido de forma puntual

VINCULACIÓN	PERCEPCIÓN DE PUNTUALIDAD
Funcionarios	100%
Contratistas	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 38. Pago recibido de forma puntual



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

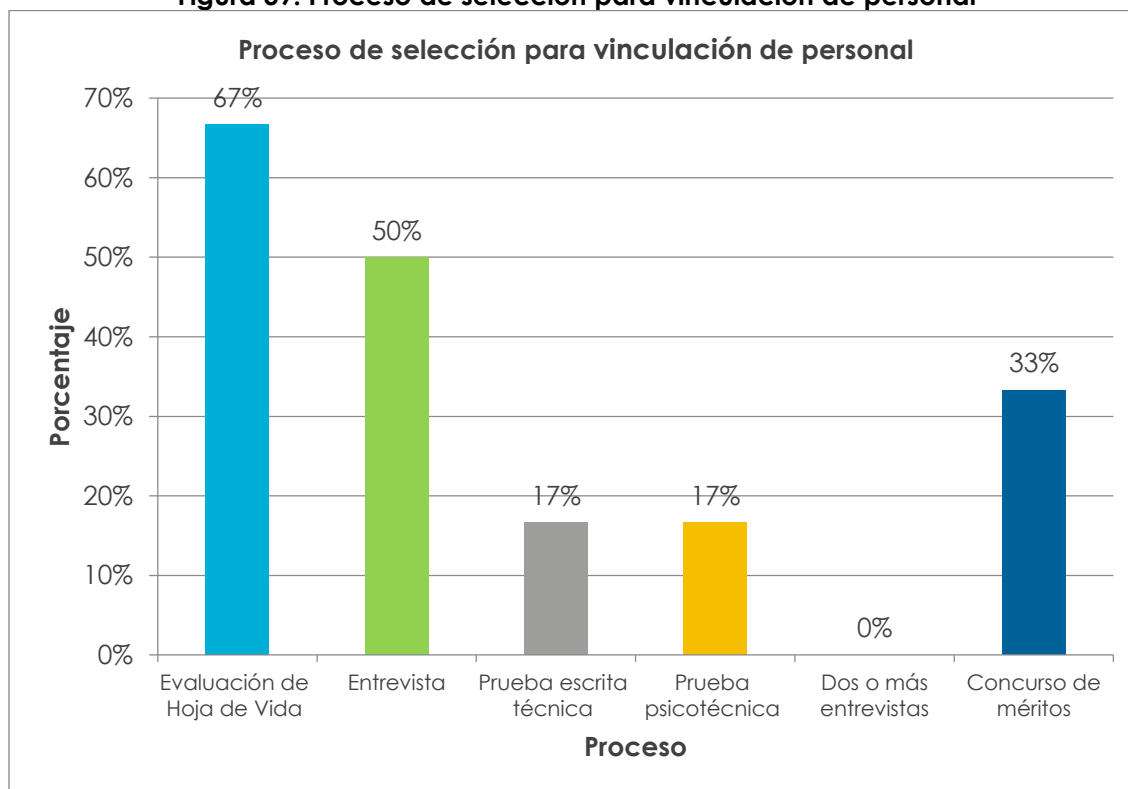
Respecto a la puntualidad del pago a los funcionarios y contratistas, se percibe que el 100% de funcionarios manifiestan recibir su respectiva remuneración de forma puntual; mientras que solo uno de los contratistas tiene la misma percepción respecto a que la remuneración de su trabajo se recibe puntualmente.

Tabla 39. Proceso de selección para vinculación de personal

PROCESO	PORCENTAJE
Evaluación de Hoja de Vida	67%
Entrevista	50%
Prueba escrita técnica	17%
Prueba psicotécnica	17%
Dos o más entrevistas	0%
Concurso de méritos	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 39. Proceso de selección para vinculación de personal



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tras la consulta sobre el método empleado en la CRA para efectuar los procesos de selección del personal vinculado; se obtiene que el proceso surte una evaluación de hoja de vida según cuatro de los encuestados, un proceso de entrevista según tres de ellos, un concurso de méritos según dos funcionarios y uno los encuestados manifiesta que se realiza también pruebas escritas y pruebas psicotécnicas.

Dificultades evidenciadas en la gestión RESPEL

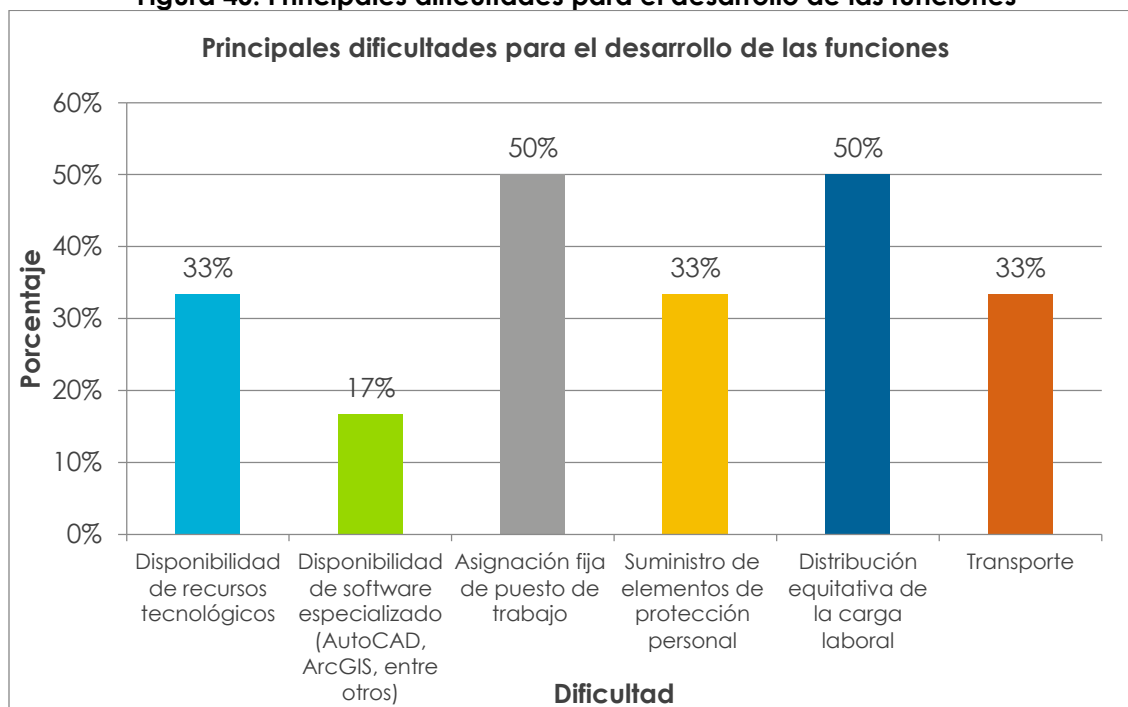
Tabla 40. Principales dificultades para el desarrollo de las funciones

DIFICULTAD	PORCENTAJE
Disponibilidad de recursos tecnológicos	33%
Disponibilidad de software especializado (AutoCAD, ArcGIS, entre otros)	17%
Asignación fija de puesto de trabajo	50%
Suministro de elementos de protección personal	33%
Distribución equitativa de la carga laboral	50%

DIFICULTAD	PORCENTAJE
Transporte	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 40. Principales dificultades para el desarrollo de las funciones



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

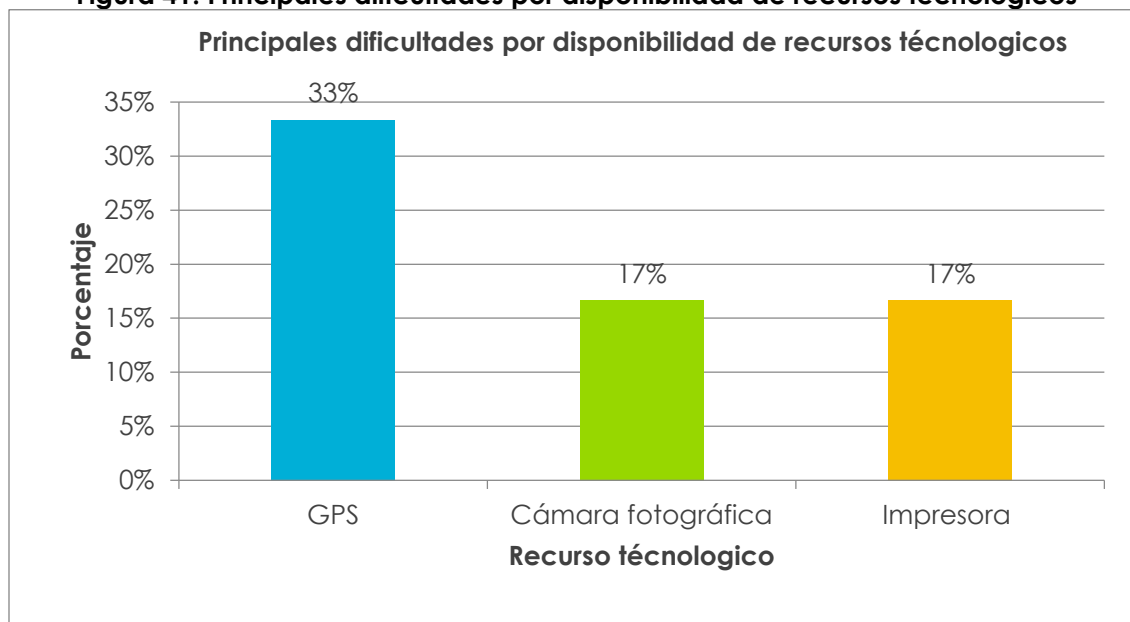
Entre las principales dificultades para el desarrollo de las tareas de los funcionarios-contratistas, estos resaltan, que las principales dificultades proceden de una distribución inequitativa de la carga laboral según el 50% de los también destacan como una dificultad prioritaria la asignación fija de puesto de trabajo; dos de los contratistas encuestados resalta dificultades por disponibilidad de recursos tecnológicos; por otra parte, un funcionario y un contratista evidencian como dificultad el suministro de elementos de protección personal y en el mismo porcentaje se identifican dificultades de transporte, mientras que solo un contratista manifiesta como dificultad la disponibilidad de software especializado.

Tabla 41. Principales dificultades por disponibilidad de recursos tecnológicos

RECURSO TECNOLÓGICO	PORCENTAJE
GPS	33%
Cámara fotográfica	17%
Impresora	17%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 41. Principales dificultades por disponibilidad de recursos tecnológicos



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Entre las dificultades señaladas por los funcionarios-contratistas, para el desarrollo de las funciones, se resaltan la disponibilidad de recursos tecnológicos, entre las cuales presenta mayor inconveniente la falta de acceso a GPS en un 33% (dos empleados), acceso a cámara fotográfica en un 17% (un contratista), e impresora en otro 17% (un contratista).

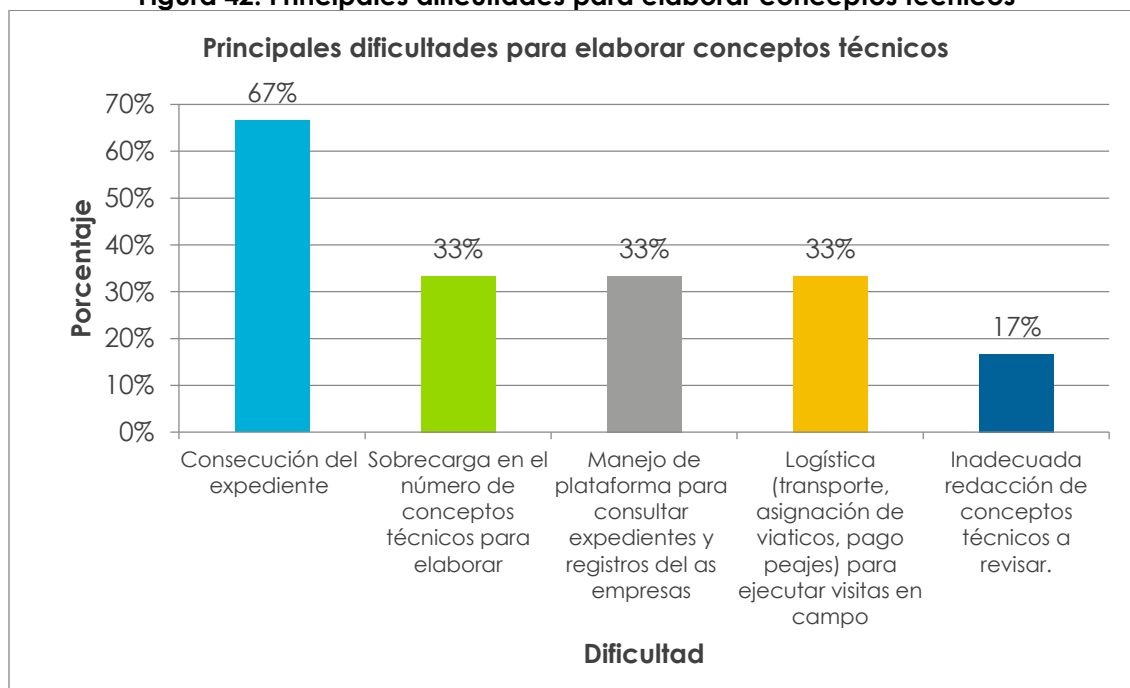
Tabla 42. Principales dificultades para elaborar conceptos técnicos

DIFICULTAD	PORCENTAJE
Consecución del expediente	67%
Sobrecarga en el número de conceptos técnicos para elaborar	33%
Manejo de plataforma para consultar expedientes y registros de las empresas	33%
Logística (transporte, asignación de viáticos, pago peajes) para ejecutar visitas en campo	33%

DIFICULTAD	PORCENTAJE
Inadecuada redacción de conceptos técnicos a revisar.	17%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 42. Principales dificultades para elaborar conceptos técnicos



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Respecto a la elaboración de conceptos técnicos, los funcionarios – contratistas referencian como principales dificultades la consecución de expedientes en primer lugar con un 67%, seguidamente y en la misma proporción sobrecarga en el número de conceptos técnicos para elaborar, manejo de plataforma para consultar expedientes y registros de las empresas y logística (transporte, asignación de viáticos, pago peajes) para ejecutar visitas en campo, según el 33% de los respondientes; finalmente se evidencia como dificultad la inadecuada redacción de conceptos técnicos a revisar según el 17%.

Seguimiento a la gestión RESPEL

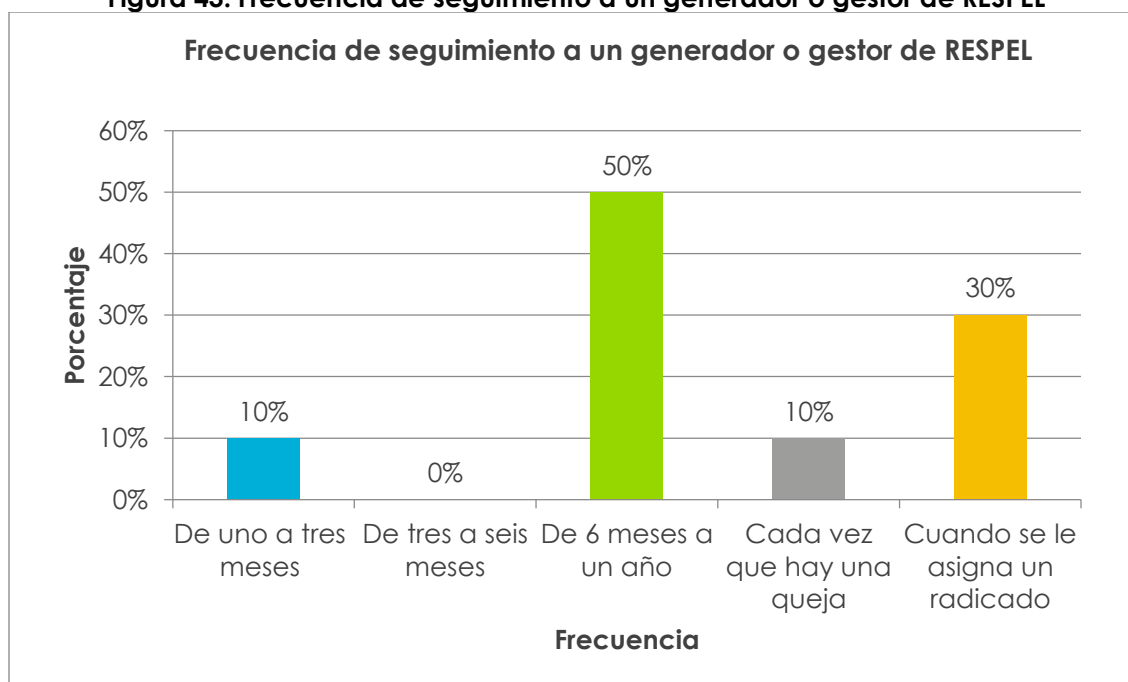
Tabla 43. Frecuencia de seguimiento a un generador o gestor de RESPEL

FRECUENCIA	PORCENTAJE
De uno a tres meses	10%

FRECUENCIA	PORCENTAJE
De tres a seis meses	0%
De 6 meses a un año	50%
Cada vez que hay una queja	10%
Cuando se le asigna un radicado	30%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 43. Frecuencia de seguimiento a un generador o gestor de RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos para la pregunta ¿Frecuencia de seguimiento a un generador o gestor externo?, el 50% de los encuestados responde que realiza seguimiento de 6 meses a un año, el 30% cuando se le asigna un radicado y con 10% para cada una de las respuestas de uno a tres meses y cada vez que hay una queja. Lo que quiere decir que los seguimientos que se realizan a los generadores y gestores externos por parte de la CRA si tienen continuidad y cronograma de visitas.

Tabla 44. Aspectos evaluados en visitas de inspección

ASPECTO EVALUADO	PORCENTAJE
Manejo de los recursos naturales	8,6%
Procesos industriales	8,6%
Desempeño Ambiental del generador o gestor	5,7%
Gestión interna de los residuos peligrosos	14,3%

ASPECTO EVALUADO	PORCENTAJE
Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos	14,3%
Documentos o estudios presentados por el generador o gestor	14,3%
Permisos ambientales del generador o gestor	11,4%
Disposición final de los residuos peligrosos	17,1%
Otro	5,7%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

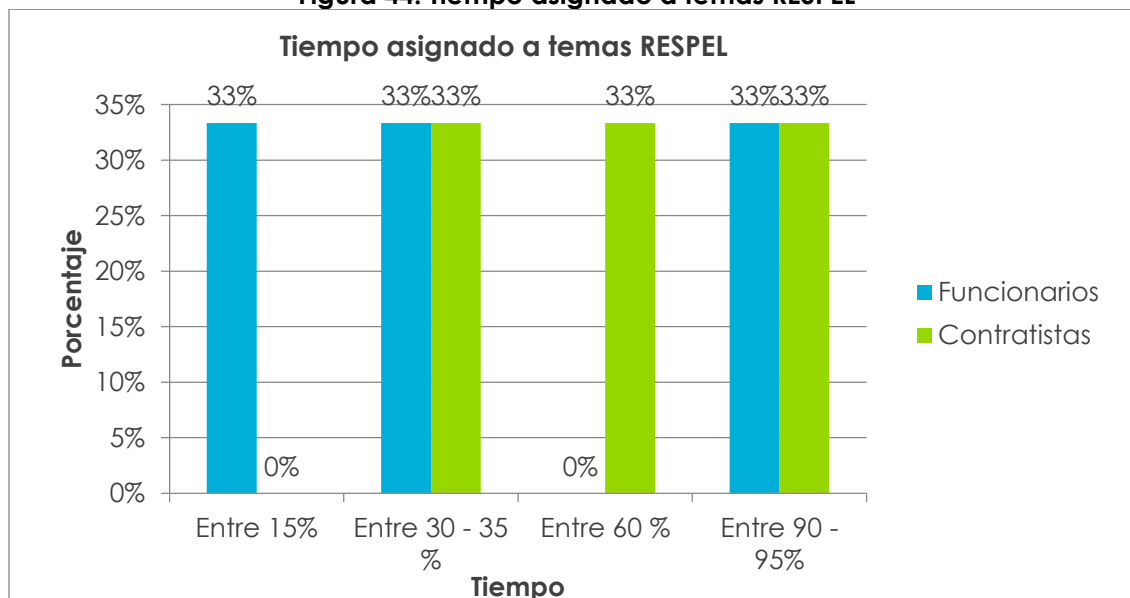
Según la encuesta realizada se determinó que la disposición final de los residuos peligrosos es el aspecto ambiental evaluado con mayor frecuencia en las visitas de inspección con 17,1%, seguido de la gestión interna de los RESPEL, el almacenamiento temporal de los mismos, y los documentos o estudios presentados por el gestor; en el último lugar se encuentran el desempeño Ambiental del generador o del gestor y otros entre los cuales los entrevistados mencionaron la gestión externa y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 45. Tiempo asignado a temas RESPEL

DEDICACIÓN	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Entre 15%	33%	0%
Entre 30 - 35 %	33%	33%
Entre 60 %	0%	33%
Entre 90 - 95%	33%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 44. Tiempo asignado a temas RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos no hay contratistas ni funcionarios dedicados en un 100% a temas RESPEL teniendo en cuenta que son asignados para seguimiento y control del manejo de estos residuos; solo un funcionario y un contratista dedican más del 90% del tiempo para este tema.

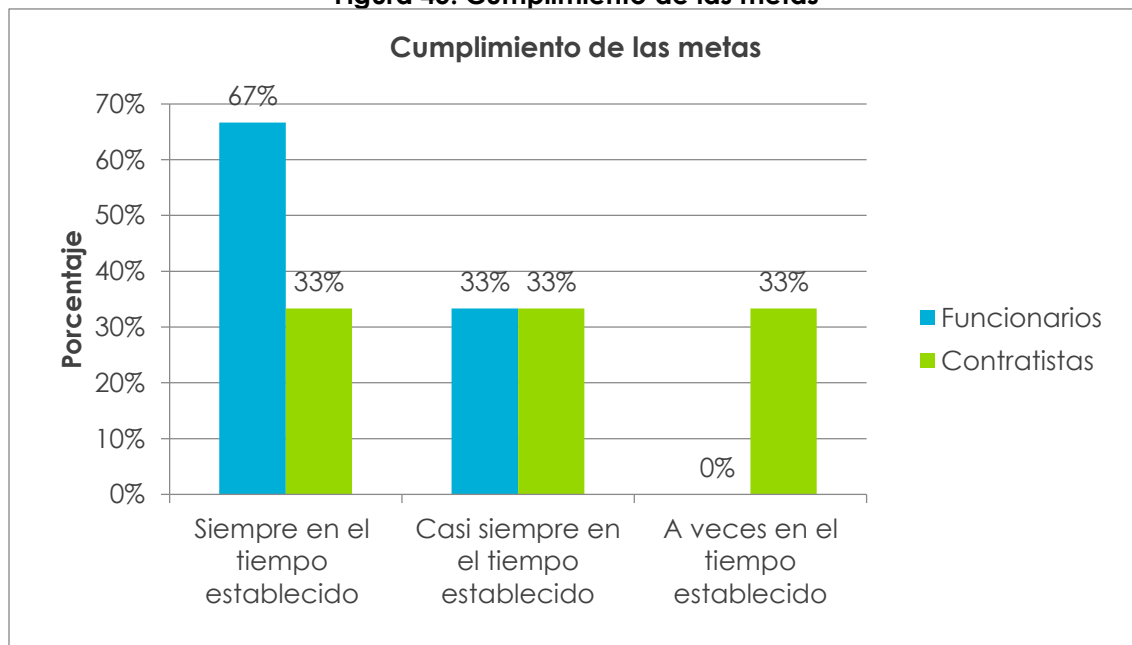
Cumplimiento de metas para la gestión RESPEL

Tabla 46. Cumplimiento de las metas

VINCULACIÓN CUMPLIMIENTO	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Siempre en el tiempo establecido	67%	33%
Casi siempre en el tiempo establecido	33%	33%
A veces en el tiempo establecido	0%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 45. Cumplimiento de las metas



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

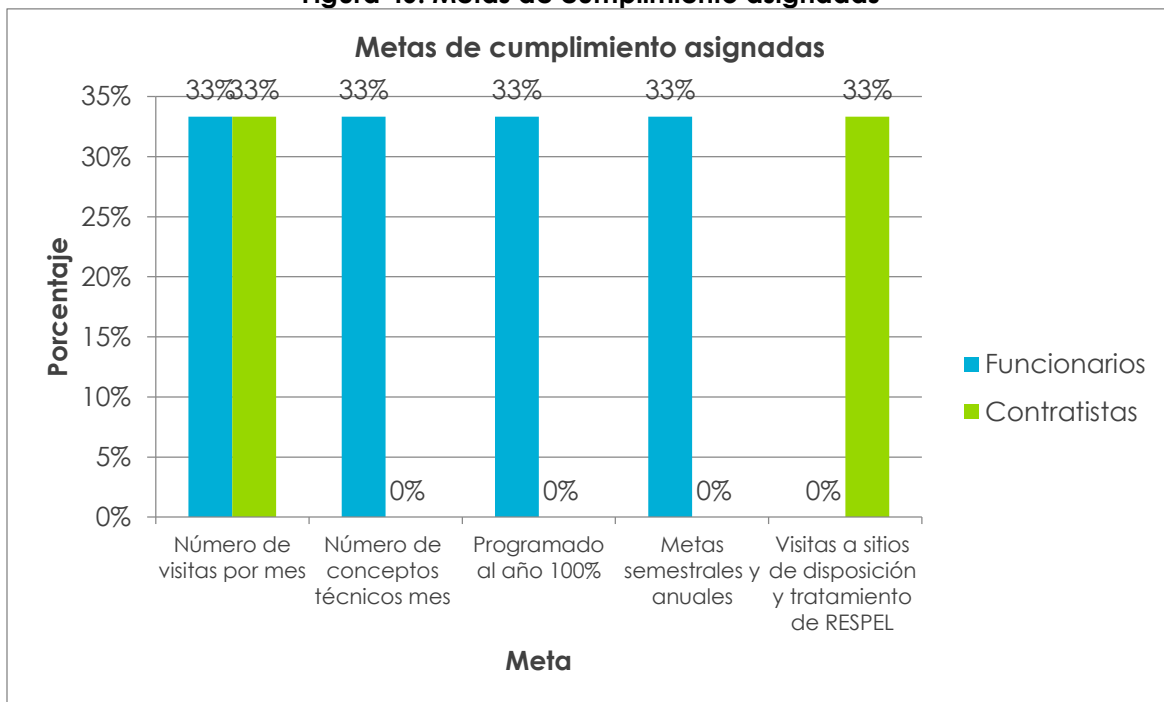
Los funcionarios cumplen las metas generalmente siempre y casi siempre en el tiempo establecido; mientras que los contratistas tienen iguales porcentajes para las opciones dadas, incluyendo que a veces cumplen las metas en el tiempo establecido.

Tabla 47. Metas de cumplimiento asignadas

Metas	Funcionarios	Contratistas
Número de visitas por mes	33%	33%
Número de conceptos técnicos mes	33%	0%
Programado al año 100%	33%	0%
Metas semestrales y anuales	33%	0%
Visitas a sitios de disposición y tratamiento de RESPEL	0%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 46. Metas de cumplimiento asignadas



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

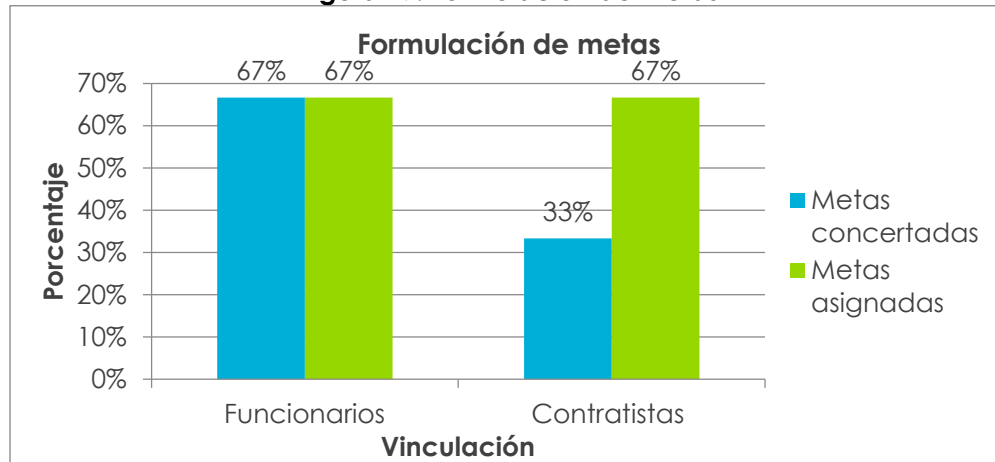
Según la encuesta realizada las metas dependen de lo estipulado en el contrato; los funcionarios tienen un determinado número de visitas al mes y conceptos técnicos emitidos al mes con el que deben cumplir; por otro lado funcionarios dicen que tienen metas semestrales y anuales, además los contratistas deben cumplir con determinado número de visitas a sitios de disposición y tratamiento de residuos peligrosos.

Tabla 48. Formulación de metas

VINCULACIÓN FORMULACIÓN	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Metas concertadas	67%	33%
Metas asignadas	67%	67%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 47. Formulación de metas



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

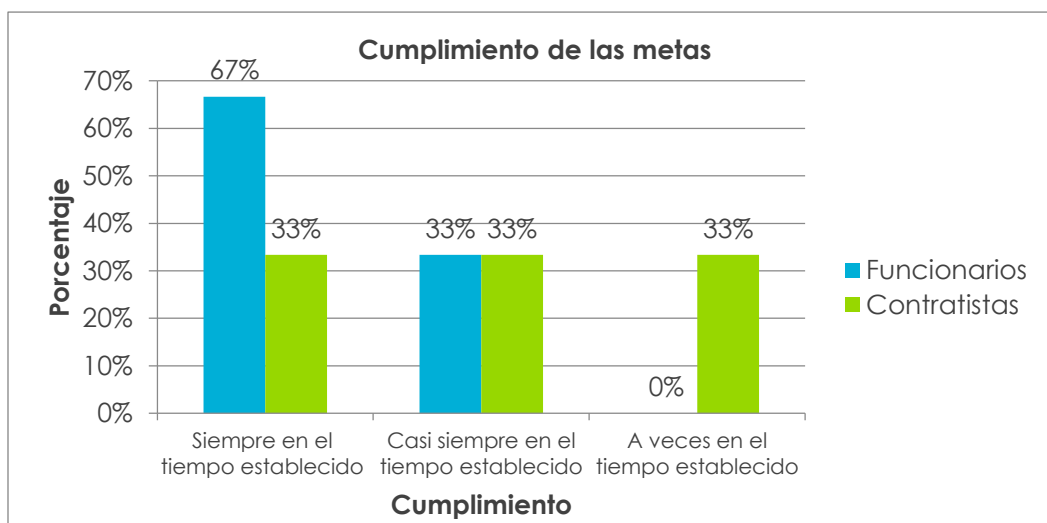
De acuerdo con la información recogida dos de los funcionarios establece metas concertadas y asigna metas; uno de los funcionarios formula metas concertadas, y los otros dos, metas asignadas.

Tabla 49. Cumplimiento de las metas

CUMPLIMIENTO	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Siempre en el tiempo establecido	67%	33%
Casi siempre en el tiempo establecido	33%	33%
A veces en el tiempo establecido	0%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 48. Cumplimiento de las metas



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Según la encuesta realizada se tiene que dos de los funcionarios cumplen las metas establecidas siempre dentro del tiempo establecido; mientras que solo uno de los contratistas cumple con esta condición, esto debido a varios factores como disponibilidad de tiempo, complejidad de conceptos técnicos, entre otros.

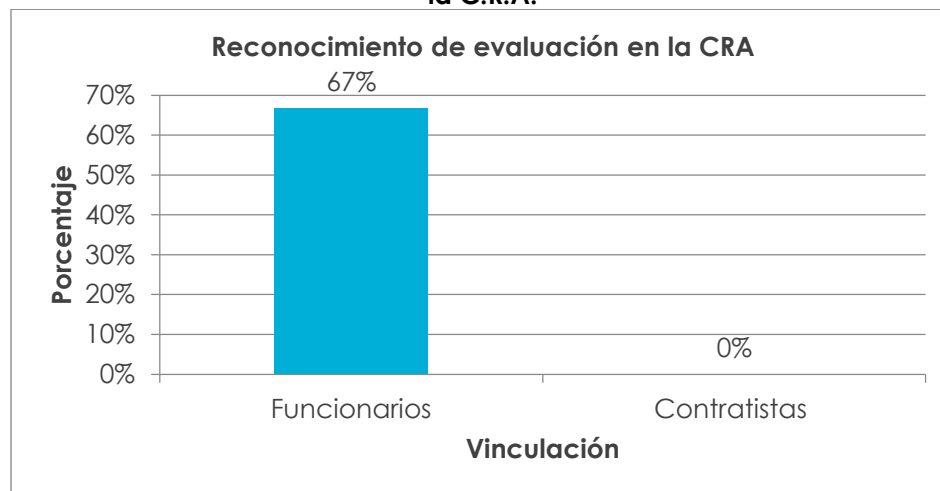
Percepción y conocimiento sobre la gestión de la CRA

Tabla 50. Existencia de un programa de evaluación por competencias implementado en la C.R.A.

VINCULACIÓN	RECONOCIMIENTO DE EVALUACIÓN EN LA CRA
Funcionarios	67%
Contratistas	0%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 49. Existencia de un programa de evaluación por competencias implementado en la C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A partir de la información recolectada se puede determinar que dos de los funcionarios reconocen la existencia del programa de evaluación por competencias implementado en la CRA; por otra parte ninguno de los contratistas entrevistados reconoce esta evaluación.

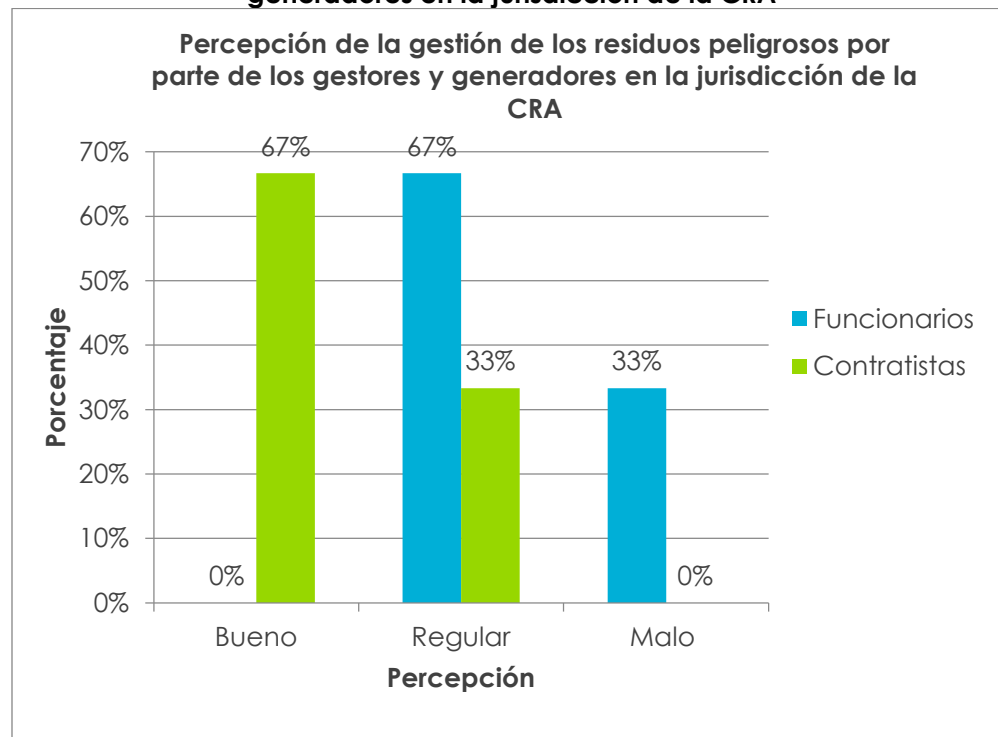
Tabla 51. Percepción de la gestión de los residuos peligrosos por parte de los gestores y generadores en la jurisdicción de la CRA

PERCEPCIÓN	VINCULACIÓN	
	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Bueno	0%	67%
Regular	67%	33%

PERCEPCIÓN	VINCULACIÓN	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Malo		33%	0%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 50. Percepción de la gestión de los residuos peligrosos por parte de los gestores y generadores en la jurisdicción de la CRA



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

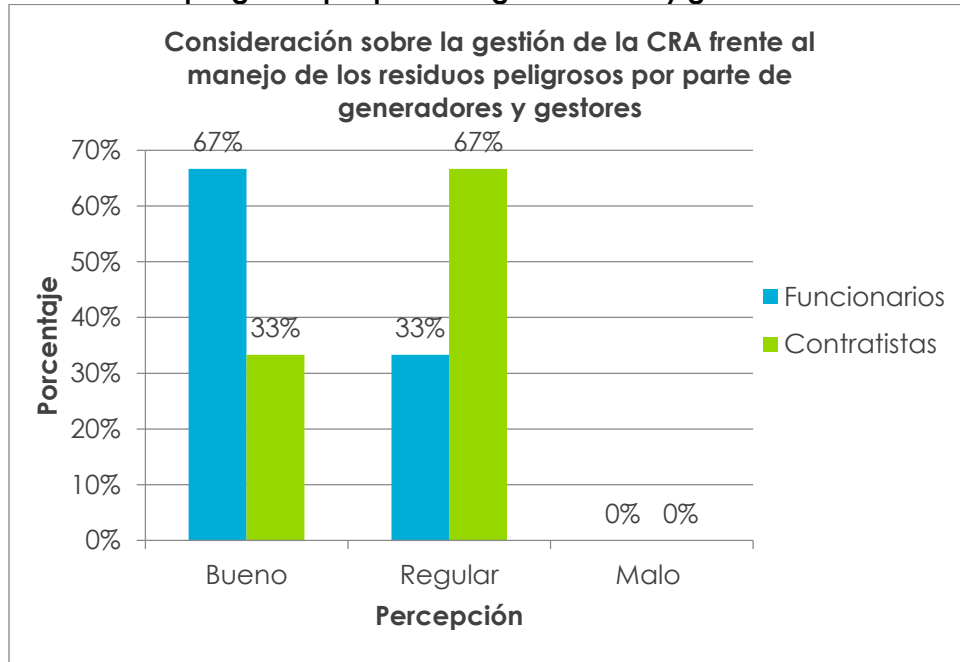
Con respecto a la gestión de los RESPEL por parte de los gestores y generadores en la jurisdicción de la CRA, dos de los funcionarios entrevistados la percibieron regular y el funcionario restante indicó que percibe la gestión como mala; según dos de los contratistas la percibe como buena y el restante como regular; es decir que en general la gestión de residuos peligrosos de la CRA es regular.

Tabla 52. Consideración sobre la gestión de la CRA frente al manejo de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores

PERCEPCIÓN	VINCULACIÓN	FUNCIONARIOS	CONTRATISTAS
Buena		67%	33%
Regular		33%	67%
Mala		0%	0%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 51. Consideración sobre la gestión de la CRA frente al manejo de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

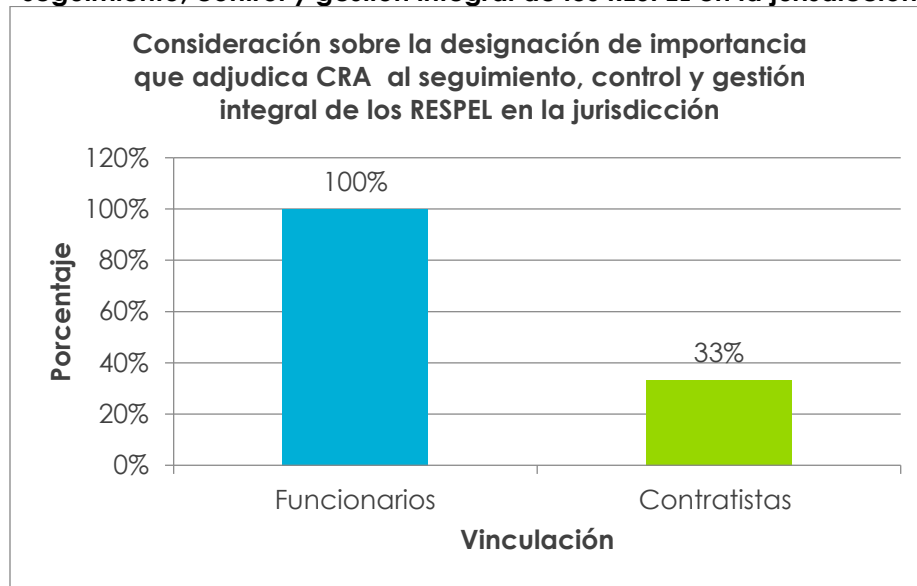
Según los datos recolectados de la pregunta acerca de la consideración sobre la gestión de la CRA frente al manejo de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores el dos de los funcionarios dijeron que es buena y el funcionario restante escogió la opción regular; según uno de los contratistas perciben la gestión como buena y los otros dos como regular.

Tabla 53. Consideración sobre la designación de importancia que adjudica CRA al seguimiento, control y gestión integral de los RESPEL en la jurisdicción

VINCULACIÓN	PERCEPCIÓN DE IMPORTANCIA OTORGADA POR LA CRA
Funcionarios	100%
Contratistas	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 52. Consideración sobre la designación de importancia que adjudica CRA al seguimiento, control y gestión integral de los RESPEL en la jurisdicción



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A partir de la encuesta realizada se obtuvo que el 100% de los funcionarios y uno de los contratistas perciben la importancia al seguimiento, control y gestión integral de los residuos peligrosos otorgada por la CRA.

5 ENCUESTA APLICADA A LOS GENERADORES Y GESTORES EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Conocer el estado del arte de los RESPEL implica la aplicación de estrategias que permitan encontrar la información real y confiable, por lo cual, para la recopilación de información primaria se formularon y aplicaron encuestas tanto a los generadores como a los gestores de residuos peligrosos del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. A continuación se presenta la descripción detallada de cada una.

5.1 Encuesta aplicada a generadores

5.1.1 Objetivo

Obtener información primaria sobre el estado de manejo de gestión integral de los residuos peligrosos generados en el sector industrial, atención en salud y otras actividades del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

5.1.2 Alcance

La aplicación de la encuesta a generadores se realizó a 326 organizaciones que se encuentran registrados en la base de datos de expedientes de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., distribuidos en los 22 municipios del departamento del Atlántico y al área de jurisdicción de la Corporación que se encuentran en el municipio de Barranquilla.

En la base de datos de expedientes de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se encuentran registrados 432 generadores en el área de jurisdicción, a los cuales a todos se les realizó visita; sin embargo, solo fue posible la aplicación de la encuesta a 326 generadores debido a las siguientes razones evidenciadas en campo:

- Organizaciones que ya se encuentran liquidadas, que presentan cambio de razón social y que en la base de datos se encuentran registradas con dos o más razones sociales, así como organizaciones que se trasladaron fuera de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., cuya cantidad corresponde a 71 empresas.

- Organizaciones que no atendieron la visita para la aplicación de la encuesta u organizaciones que su dirección y datos de contacto no estaban actualizados y no fue posible su localización, éste grupo fue de 35 organizaciones.

5.1.3 Metodología utilizada

Las encuestas a los generadores de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se desarrollaron con la siguiente metodología:

a. Diseño del instrumento de encuesta.

El instrumento incluyó aspectos como: captura de información general del generador, actividad industrial CIIU, tiempo de implementación del plan de gestión de residuos peligrosos, tipos de materias primas utilizadas, tipo y cantidad de residuos peligrosos generados, gestor encargado del transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los RESPEL, capacitaciones realizadas en tema de residuos peligrosos, condiciones de segregación y almacenamiento de residuos peligrosos, registro de información de RESPEL en el IDEAM, entre otros aspectos. El instrumento de encuesta se presenta en el Anexo 6. Instrumento de encuesta a generadores

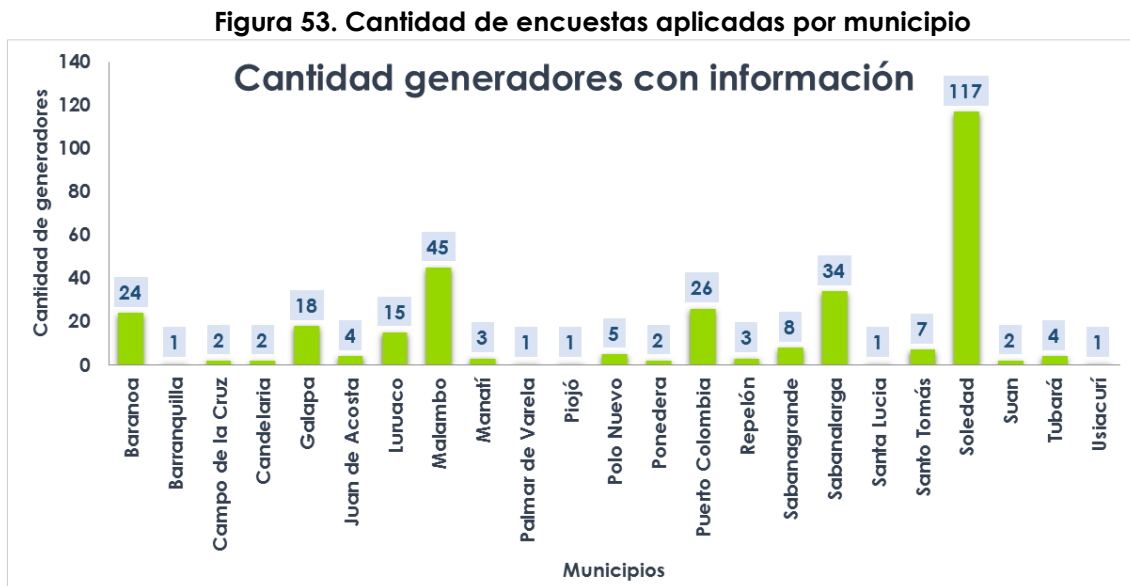
La encuesta se concibió como un instrumento aplicado para la obtención de información primaria del diagnóstico ambiental de generadores de residuos peligrosos y no como un instrumento de seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental al generador. Por lo anterior, el diligenciamiento de la encuesta era de carácter no obligatorio por parte del generador y sin el requerimiento de presentación de soportes (actas, certificados, listados de asistencia, entre otros) de la información suministrada en el momento de la visita.

b. Actualización base de datos de generadores.

A partir de la base de datos de expedientes de generadores de RESPEL y de información consolidada de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se obtuvo la base de datos de generadores de la jurisdicción, luego se depuró y actualizó para posteriormente informar y programar las visitas para la aplicación del instrumento de encuesta. La depuración de la base de datos incluyó la llamada a cada generador para obtener datos actualizados de razón social, dirección, teléfono, correo electrónico, encargado del componente ambiental dentro de la organización, entre otros aspectos.

c. Aplicación del instrumento de encuesta.

A partir de la programación establecida por el equipo de AQUAVIVA S.A.S entre los meses de agosto y septiembre del 2016, se realizó la aplicación de la encuesta a 326 generadores de residuos peligrosos, distribuidos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., como se presenta en la **Figura 53**



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Las visitas, en su mayoría, fueron atendidas por los encargados del componente ambiental, por los representantes legales y/o administradores de los establecimientos; sin embargo, algunas de ellas fueron atendidas por personal administrativo y de servicios generales, razón por la cual en algunas preguntas del instrumento de encuesta no fue posible obtener respuesta o algunos datos no contaban con la suficiente precisión.

Las encuestas aplicadas se presentan en físico y en digital en el Anexo 6. Instrumento de encuesta a generadores.

d. Procesamiento de la información.

Una vez realizadas las visitas, se procedió a realizar la tabulación de la información de las encuestas, obteniendo una hoja de cálculo con tablas dinámicas para la consulta de combinación de variables como:

- Cantidad de RESPEL generados por clasificación de Anexo I, II y III del Decreto 1076 de 2015, por municipio.
- Cantidad y tipos de RESPEL generados por actividad productiva – código CIIU vr. 4, por municipio.
- Cantidad de residuos generados por clasificación de Anexo I, II y III, por actividad productiva.
- Cantidad y tipos de residuos peligrosos por tipo de generador, por municipio.
- Cantidad y tipo de residuos peligrosos entregados a cada gestor.

El archivo de hoja de cálculo de tabulación de información primaria se presenta en el Anexo 7. Tabulación encuesta a generadores.

La información primaria recolectada fue analizada y comparada con información secundaria (registros de generadores en las plataformas SIUR del IDEAM) a lo largo del presente documento y es parte de los insumos para la formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

5.2 Encuesta aplicada a gestores

5.2.1 Objetivo

Obtener información primaria sobre el estado de manejo de la gestión externa de los residuos peligrosos transportados, aprovechados, tratados y/o dispuestos que se generan en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

5.2.2 Alcance

La aplicación de la encuesta se realizó a 6 gestores ubicados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. y a 11 gestores que aunque no se encuentran dentro del área de jurisdicción, ya que están en la jurisdicción del Departamento Técnico del Medio Ambiente Barranquilla – DAMAB y de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG, prestan sus servicios a los generadores que si lo están.

5.2.3 Metodología utilizada

La encuesta a los gestores de residuos peligrosos se desarrolló bajo la siguiente metodología:

a. Diseño del instrumento de encuesta.

El instrumento de encuesta contempló, entre otros, los siguientes aspectos: información general del gestor, características técnicas y operativas de la planta, gestión de RESPEL, corrientes de residuos que tratan, aprovechan y disponen, capacidades de procesamiento y transporte de residuos. El instrumento de encuesta se presenta en el Anexo 8. Instrumento de encuesta a gestores

Al igual que la encuesta de generadores, el instrumento fue aplicado para la obtención de información primaria para el diagnóstico de gestión externa del manejo de residuos peligrosos y no como un instrumento de seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental al gestor.

b. Aplicación del instrumento de encuesta.

El equipo de AQUAVIVA S.A.S. realizó visita a 17 gestores que reciben los RESPEL generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional - C.R.A., cuya razón social y jurisdicción se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 54. Gestores con aplicación de encuesta

ID	GESTOR	JURISDICCIÓN
1	Tecniamsa S.A. E.S.P.	CRA
2	Ecosol S.A.S.	CRA
3	Triple A S.A. E.S.P.	CRA
4	Fuera Internacional (Tredi)	CRA
5	Interaseo S.A. E.S.P.	CRA
6	Químicos Colombianos Ltda.	CRA
7	Soluciones Ambientales Especiales (SAE S.A.)	DAMAB
8	P y M del Norte S.A.S.	DAMAB
9	Recitrac S.A.S.	DAMAB
10	Eco-Green	DAMAB
11	Transportamos AL S.A. E.S.P.	DAMAB-CRA
12	Recitol	CORPAMAG
13	Ecorae S.A.S.	DAMAB
14	Megaservicios Plus	DAMAB
15	Gecorae	DAMAB
16	Lito S.A.S.	DAMAB
17	Albedo	DAMAB

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Las visitas fueron atendidas por el responsable de gestión ambiental, por los jefes de planta y por los representantes legales de las empresas gestoras. Es de resaltar por parte de los gestores (ubicados en jurisdicción DAMAB y CORPAMAG), la disposición para recibir las visitas del grupo consultor, a pesar de no tener como autoridad ambiental a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. (entidad contratante del presente estudio).

c. Procesamiento de la información.

Una vez realizadas las visitas, se procedió a realizar la tabulación de la información de las encuestas, obteniendo una hoja de cálculo para la consulta de los siguientes aspectos:

- Cantidad de RESPEL tratados, aprovechados y dispuestos
- Áreas de las plantas y áreas disponibles futuras
- Capacidad de almacenamiento de residuos peligrosos
- Capacidad de procesamiento de residuos peligrosos
- Capacidad operativa para el transporte de residuos peligrosos

El archivo de hoja de cálculo de tabulación de información primaria se presenta en el Anexo 9. Tabulación encuestas a gestores

La información primaria recolectada de la gestión externa de residuos peligrosos, en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., fue analizada y comparada con información secundaria (registros de generadores en las plataformas SIUR del IDEAM) a lo largo del presente documento, de manera que sea un insumo importante para la formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos.

6 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

6.1 Catastro de generadores

Durante la recopilación de información primaria (visitas de campo) se realizó la georreferenciación de los 326 generadores de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A., logrando así la localización exacta de cada uno de ellos y la identificación de las concentraciones de generadores en cada uno de los municipios. En la

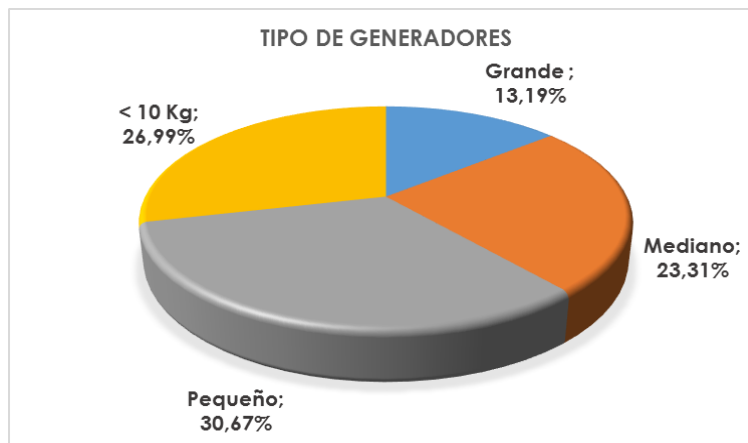
Figura 57 se presenta el mapa de localización de generadores, donde se puede evidenciar que la mayor concentración se encuentra en los municipios de Soledad, Malambo, Sabanalarga, Puerto Colombia y Baranoa.

Así mismo, a partir de la media móvil de los generadores², la cual se obtuvo a partir de la información suministrada en las visitas de campo por los generadores, fue posible establecer la clasificación de tipo de generador, conforme a los parámetros del Decreto 1076 de 2015. En la Figura 54 se puede observar que el 30,67% de los generadores de residuos peligrosos se encuentran en la categoría

² La media móvil corresponde al promedio de la generación de RESPEL de los últimos seis meses de cada generador.

de **pequeño generador** (≥ 10 y < 100 kg/mes), el **mediano generador** (≥ 100 y < 1000 kg/mes) con un 23,31%, el **gran generador** (≥ 1000 kg/mes) con un 13,19% y los generadores que reportan menos de 10 Kg con un 26,99%.

Figura 54. Tipo de generadores en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De acuerdo con la información primaria del año 2016 se puede establecer que dentro del área de jurisdicción predominan los pequeños y medianos generadores; sin embargo, es posible que un generador pueda cambiar de tipo de clasificación de un año a otro teniendo en cuenta la cantidad de RESPEL que genera, lo cual está asociado a variables como producción, en el caso de sectores industriales y personas atendidas, en el caso de actividades de servicios, entre otras.

Por otra parte, en la Tabla 55 se presenta el tipo y cantidad de generadores por municipio, evidenciando que municipios como Soledad, Malambo, Puerto Colombia, y Galapa, pertenecientes al área metropolitana de Barranquilla, son los entes territoriales con mayor cantidad de generadores, incluidos los de clasificación de grandes y medianos. Cabe resaltar que el municipio de Sabanalarga se encuentra entre los municipios con mayor número de generadores, aunque no se encuentra en el área metropolitana de Barranquilla.

Tabla 55. Cantidad de generadores por clasificación

MUNICIPIO	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	< 10 Kg ³	TOTAL GENERADO
-----------	--------	---------	---------	----------------------	----------------

³Dentro de la clasificación de los generadores de RESPEL no se incluye la categoría de menor a 10 kg; sin embargo, debido a la cantidad de generadores identificados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, se consideró importante presentarlos.

MUNICIPIO	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	< 10 Kg ³	TOTAL GENERADO
Baranoa	1	5	5	13	24
Barranquilla – Las Flores	0	0	1	0	1
Campo de la Cruz	0	0	2	0	2
Candelaria	0	1	0	1	2
Galapa	5	5	3	5	18
Juan de Acosta	0	1	2	1	4
Luruaco	2	4	4	5	15
Malambo	9	12	17	7	45
Manatí	0	1	0	2	3
Palmar de Varela	0	0	1	0	1
Piojó	0	0	1	0	1
Polonuevo	0	1	1	3	5
Ponedera	0	1	0	1	2
Puerto Colombia	5	10	6	5	26
Repelón	0	1	1	1	3
Sabanagrande	1	3	2	2	8
Sabanalarga	3	2	18	11	34
Santa Lucía	0	0	1	0	1
Santo Tomás	0	0	5	2	7
Soledad	17	34	39	27	117
Suan	0	1	0	1	2
Tubará	0	1	2	1	4
Usiacuri	0	0	1	0	4
Total general	43	76	100	88	326

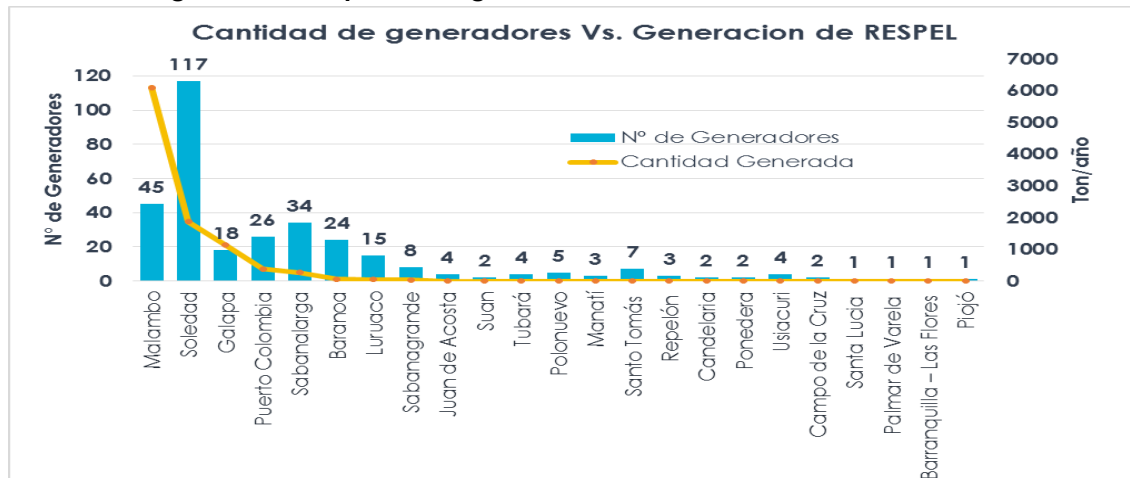
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Es importante tener en cuenta que no en todos los casos la cantidad de generadores es directamente proporcional a la cantidad de RESPEL generados. Como se puede apreciar en la Figura 55, a pesar que Soledad cuenta con una mayor cantidad de generadores que Malambo, es el municipio de Malambo el que mayor cantidad de RESPEL genera debido a que se ha caracterizado por presentar crecimiento a nivel industrial con la conformación de parques industriales y a su vez actividades productivas generadores de RESPEL, principalmente de la industria metalúrgica.

Lo mismo sucede con los municipios de Galapa y Puerto Colombia; el municipio de Galapa tiene menos generadores que Puerto Colombia, pero genera más cantidad de RESPEL. Esto se debe a que el municipio de Galapa se caracteriza por sus zonas industriales y proyección de implementación de nuevos parques

industriales, con participación de actividades productivas de gran escala y a su vez de generación de RESPEL; por el contrario, el municipio de Puerto Colombia se caracteriza por tener una zona franca de servicios de salud que aunque en número de generadores supera al municipio de Galapa, no alcanza el mismo nivel de cantidad de generación de RESPEL de las actividades productivas.

Figura 55. Comparación generadores Vs. Generación de residuos

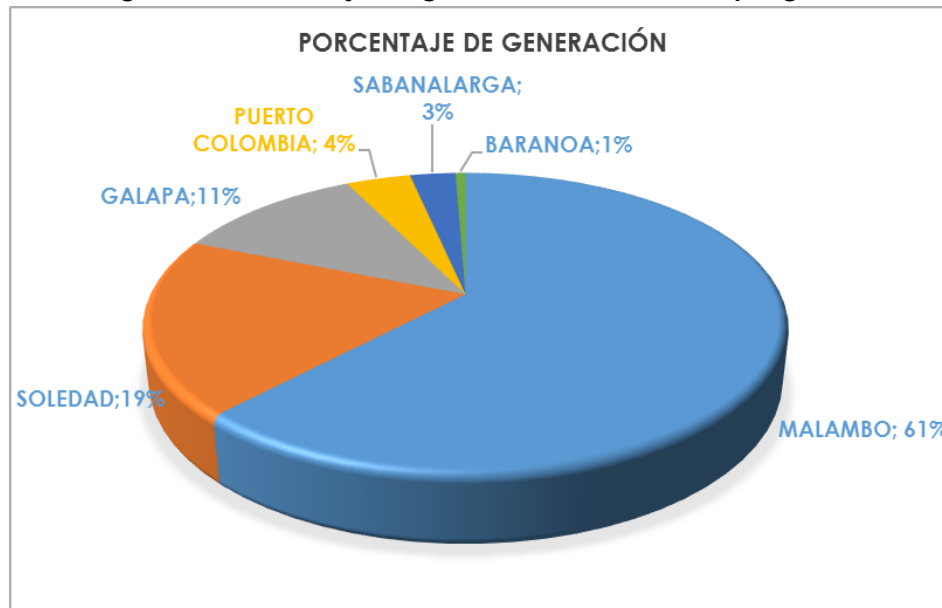


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Los municipios con menor generación de RESPEL corresponden a: Piojó, Palmar de Varela, Santa Lucía, Campo de la Cruz, Usiacuri, Ponedera, Candelaria, Repelón, Santo Tomás, Manatí, Polonuevo, Suan y Juan de Acosta, donde la generación de RESPEL es proporcional a la oferta de servicios propios de cada municipio, encontrando que los principales RESPEL son generados en actividades de la salud y/o estaciones de servicio, con baja representatividad de residuos provenientes de actividades industriales.

Dentro de los municipios con mayor porcentaje de generación de RESPEL se encuentran: Malambo (61%), Soledad (19%), Galapa (11%), Puerto Colombia (4%) Sabanalarga (3%) y Baranoa (1%), ver Figura 56. Lo anterior se debe al tipo de actividades económicas que se presentan en los municipios, donde por el desarrollo de actividades industriales y conformación de parques industriales se presenta una mayor generación de RESPEL en comparación a actividades de servicios.

Figura 56. Porcentaje de generación de residuos peligrosos



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

La necesidad de nueva oferta de suelo para el desarrollo de futuros usos industriales y comerciales de gran escala en el departamento del Atlántico, así como las previsiones de ocupación del suelo municipal, para el corto y mediano plazo, incluyen preferentemente requerimientos de áreas destinadas a los usos industriales, sobre la orilla occidental del río Magdalena y el corredor de la calle 30 entre la carrera 27 de Barranquilla hasta el límite municipal con Malambo. Para la ubicación de industrias de gran tamaño se ha requerido generar opciones de localización en la escala metropolitana, que solucionen la poca oferta de grandes predios industriales que presenta Barranquilla.

Debido a lo anterior, se resalta el crecimiento a nivel industrial y comercial que ha venido presentando el área metropolitana de Barranquilla⁴, específicamente los municipios de Malambo y Galapa, los cuales se han ido convirtiendo en corredores industriales importantes del Atlántico por ser puntos estratégicos por su ubicación cercana a Barranquilla, por las exenciones tributarias para incentivar nuevas industrias (Tabla 56) y por la diversidad del transporte (marítimo, fluvial, aéreo y terrestre) para mercancías y productos.

⁴ El Área Metropolitana de Barranquilla se ubica en el norte del departamento del Atlántico. Su núcleo principal es Barranquilla y los municipios periféricos Soledad, Galapa, Puerto Colombia y Malambo, donde la C.R.A. ejerce su autonomía como autoridad ambiental en todos los municipios, con excepción del área urbana de Barranquilla.

En el municipio de Galapa se adelanta el proyecto de Zona Franca Zofia, uno de los más importantes y grandes del sector; así como también se adelanta el proyecto Green Park Atlántico, plataforma logística e industrial a 2,7 kilómetros de Barranquilla. El municipio de Malambo, por su parte, cuenta con el Parque Industrial Malambo S.A.- PIMSA con empresas nacionales e internacionales, localizado a 30 minutos del centro de la ciudad y a solo 7 minutos del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz.

Tabla 56 Exenciones Tributarias de Impuesto de Industria y Comercio

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS	EMPLEADOS GENERADOS	TIEMPO DE EXENCIÓN	MODALIDAD DE EXENCIÓN
GALAPA ⁵	Nuevas empresas industriales, comerciales y de servicios	60% de empleados residentes en Galapa y 40% sean vinculados por un periodo no inferior a 10 meses	10 años	100% : Dos primeros años 80% : Tercer y Cuarto año 60% : Quinto y Sexto año 40%: Séptimo y Octavo año 20% : Noveno y Décimo año
GALAPA ⁶	Nuevas empresas que se ubiquen o instalen en la zona suelos de Expansión Urbana San José y las que se creen con posterioridad	40% de personas sisbenizadas y residentes del municipio de las cuales 50% deben ser nativos de Galapa	10 años	100%
MALAMBO	Nuevas empresas industriales, comerciales y de servicios	40 (60% residentes en Malambo y 70% Nativo de Malambo)	10 años	100%

Fuente: Acuerdo 26 de 2014 Consejo municipal de Malambo - Acuerdo Municipal No. 017 de 2008 Consejo municipal de Galapa y Acuerdo Municipal No. 014 de 2014 de Galapa

Por otra parte, con el proyecto de recuperación de la navegabilidad en el río Magdalena, en el cual el gobierno Nacional invertirá en obras de encauzamiento, mantenimiento y dragado del río desde Puerto Salgar hasta Barranquilla, se

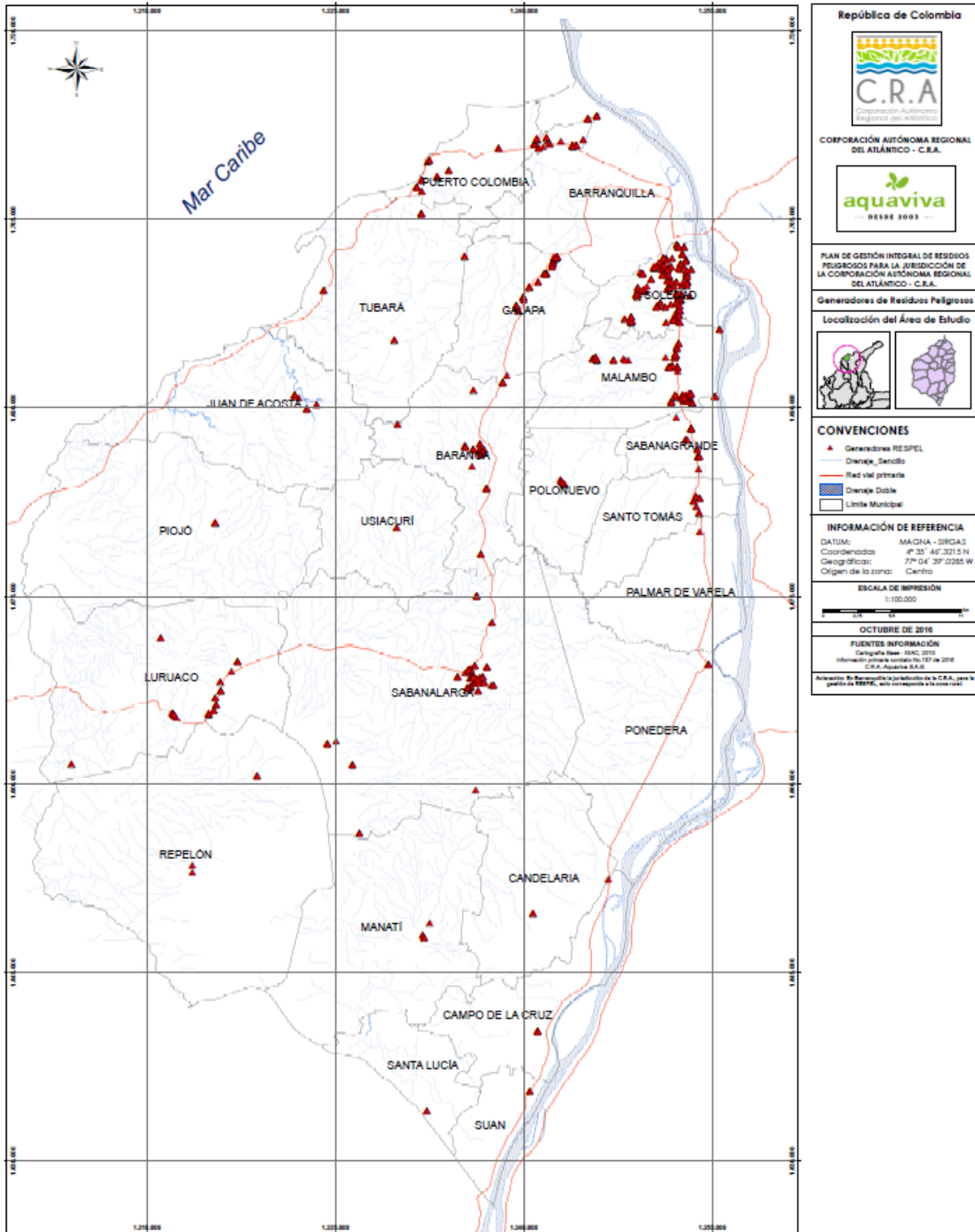
⁵ Acuerdo Municipal No. 017 de 2008 de Galapa, vigente hasta el año 2023

⁶ Acuerdo Municipal No. 014 de 2014 de Galapa

espera que el río se convierta en un importante corredor logístico, ya que por su capacidad y baja velocidad permite el óptimo transporte de carga, articulando las zonas industriales y los centros de consumo del interior del país con los puertos del Caribe colombiano. (Cormagdalena, Navelena, 2015)

Es por todo lo anterior que la proyección de cantidad de generadores de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. va en aumento, teniendo en cuenta el impulso nacional y departamental para la nueva localización de zonas industriales y zonas francas de servicios de salud, cuya cantidad y tipo de generación de RESPAL dependerá del tipo de actividades industriales que se instalen, tecnologías implementadas dentro de los procesos productivos y de servicios, así como las medidas propuestas y aplicadas dentro de los planes de gestión integral de residuos peligrosos de cada organización, tendientes a la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPAL.

Figura 57. Mapa localización de generadores.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

6.2 Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuo

El presente numeral está dividido en cinco secciones: La primera contiene el análisis de generación total por corriente en el departamento del Atlántico, donde se establecen los principales RESPEL generados y se comparan los resultados obtenidos frente a lo reportado por el IDEAM en su registro de generadores; la segunda corresponde al análisis de generación por corriente y municipio, destacando los principales RESPEL generados en los tres municipios que abarcan más del 90% de la generación total en el departamento; la tercera relaciona los RESPEL generados con la actividad económica y el Anexo III del Decreto 1076 de 2015 (Título 6); la cuarta divide el análisis por tamaño de generador, es decir, se establecen los RESPEL más importantes por corriente que son generados por pequeños, medianos y grandes generadores; la quinta relaciona los tipos de manejo aplicado por corriente de generación (aprovechamiento, tratamiento y disposición final), basándose en los diez residuos más generados.

Para algunos RESPEL el análisis se realiza agrupando la clasificación del anexo I y II (corriente y actividad) con el fin de facilitar la visualización de datos, teniendo en cuenta que es posible clasificar algunos residuos de las mismas características de acuerdo a cada uno de los anexos (por ejemplo aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados que pueden estar como Y8 o A3020). Este agrupamiento se realiza siguiendo lo establecido en el Informe nacional de generación de RESPEL publicado en el año 2015 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2015), teniéndose la siguiente estructura (Tabla 57)

Tabla 57. Agrupamiento seguido para el análisis de datos conforme a anexos I y II

CORRIENTE AGRUPADA	DESCRIPCIÓN
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices
Y13 - A3050	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
Y21 - A1040	Desechos que tengan como constituyentes: Compuestos de cromo hexavalente - Desechos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal y compuestos de cromo hexavalente.
Y23 - A1070	Compuestos de zinc - Residuos de lixiviación del tratamiento del zinc, polvos y lodos como jarosita, hematites, entre otros.

CORRIENTE AGRUPADA	DESCRIPCIÓN
Y26 - A1080	Cadmio, compuestos de cadmio - Residuos de desechos de zinc no incluidos en la lista B, que contengan plomo y cadmio en concentraciones tales que presenten características del anexo III.
Y33 - A4050	Cianuros inorgánicos - Desechos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes: Cianuros inorgánicos, con excepción de residuos que contienen metales preciosos, en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos Cianuros orgánicos.
Y4 - A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.
Y42 - A3140	Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados
Y9 - A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
Y2 - A4010	Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.
Y37 + A3130	Desechos que tengan como constituyentes: Compuestos orgánicos de fósforo.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Los residuos que no aparecen en la tabla anterior emplean la clasificación establecida por los anexos mencionados. En la Tabla 58 se presentan los RESPEL identificados en la jurisdicción C.R.A., a partir de la aplicación del instrumento de captura de información para generadores de REPSEL (información primaria) aplicado para las actividades productivas en la jurisdicción.

Tabla 58. Corrientes de residuo encontradas en la jurisdicción C.R.A.

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN
A1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales.
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
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.
A1050	Lodos galvánicos.
Y35	Soluciones básicas o bases en forma sólida.
A1180	Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN
	baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores
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.
A4160	Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista B B2060).
A1160	Acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados.
Y16	Desechos resultantes de la producción; preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.
Y34	Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.
Y36	Asbesto (polvo y fibras).
A3200	Material bituminoso (desechos de asfalto) con contenido de alquitrán resultantes de la construcción y el mantenimiento de carreteras (obsérvese el artículo correspondiente B2130 de la lista B).
Y3	Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.
A4090	Desechos de soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el apartado correspondiente de la lista B (véase el apartado correspondiente de la lista B B2120).
Y22	Compuestos de cobre.

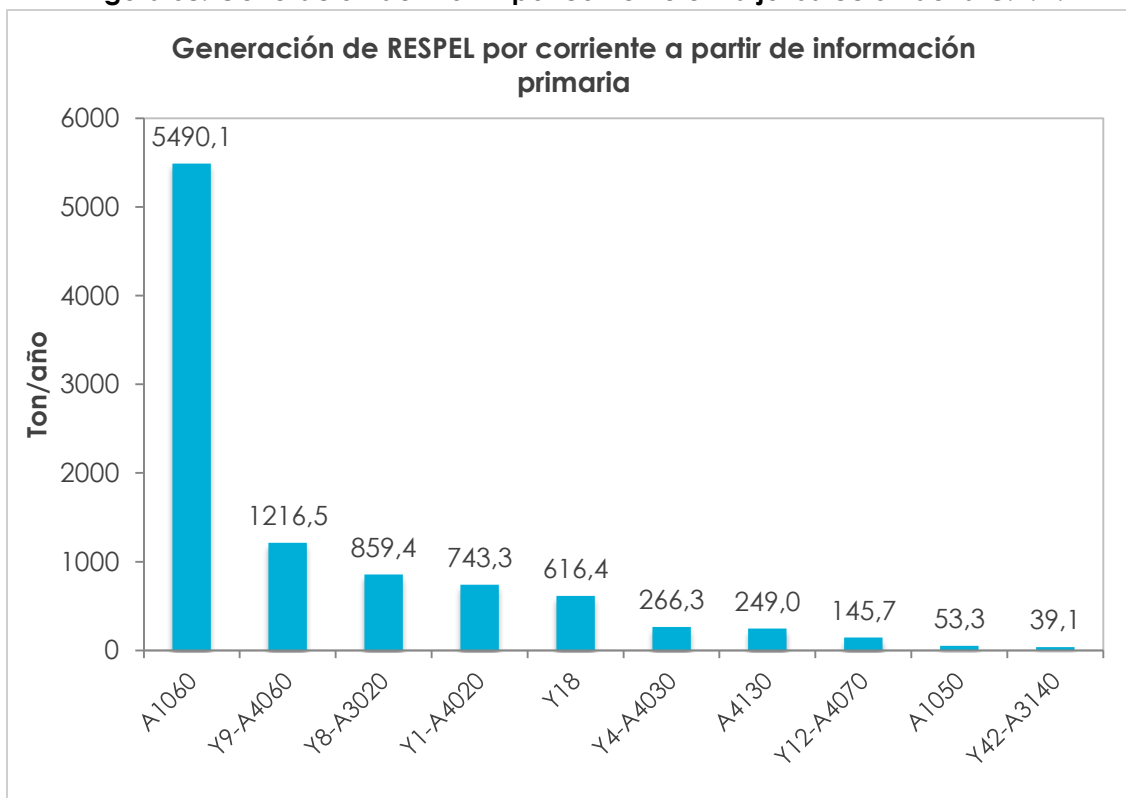
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

6.2.1 Generación total de RESPEL por corriente

Información primaria

De acuerdo con la información recolectada en campo, se calcula la generación de RESPEL por corriente siguiendo el agrupamiento mencionado en la Tabla 57. La Figura 58 muestra las cantidades producidas para los diez (10) residuos peligrosos principales identificados en campo, estos diez residuos corresponden al 98% de las 9926.6 Toneladas/año que se generan por las actividades productivas en la jurisdicción de la C.R.A.

Figura 58. Generación de RESPEL por corriente en la jurisdicción de la C.R.A.



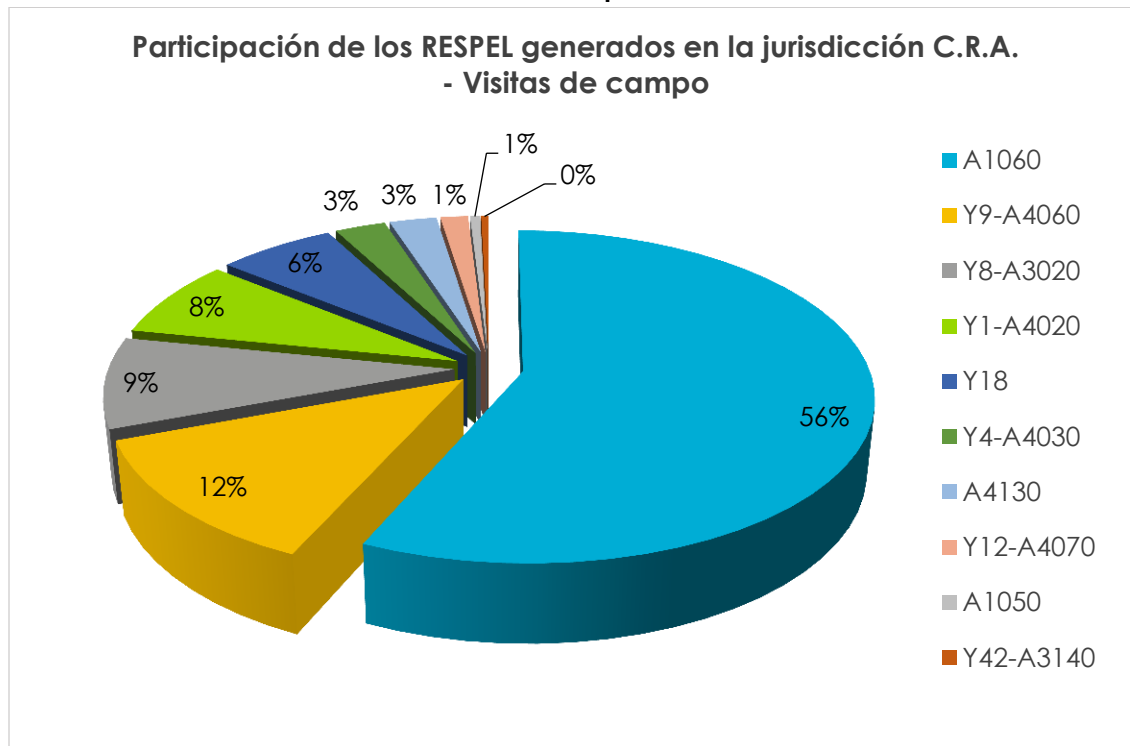
A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; (**Y4 - A4030**) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **A1050** -Lodos galvánicos; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Se puede observar que el principal residuo generado se identifica como A1060, que corresponde a líquidos de desecho del decapaje de metales, originado principalmente en los procesos de transformación del acero; le siguen las emulsiones de agua aceite o hidrocarburos y agua (Y9-A4060) y los aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8-A3020), cuyo origen es variado dada la multitud de actividades que lo generan (mantenimiento de maquinaria y equipos industriales, mantenimiento de automotores, lubricación de piezas para corte y troquelado, desmoldantes, entre otras). Los desechos clínicos

están en cuarto lugar (Y1-A4020), debido claramente a la cantidad de servicios de salud existentes en la jurisdicción.

Figura 59. Participación de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. a partir de información primaria



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen el 98% del total

A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **(Y4 - A4030)** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **A1050** -Lodos galvánicos; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

La Figura 59 muestra la participación porcentual de los diez (10) principales residuos en el total generado en la jurisdicción C.R.A., al igual que en la Figura 58, se observa que mayoritariamente está compuesto por los A1060, a líquidos de desecho del decapaje de metales (soluciones compuestas básicamente por ácido clorhídrico más agentes de limpieza y protección de metales), con una participación del 56%; le siguen los Y9-A4060, mezclas de hidrocarburos y agua (provenientes de actividades de lubricación de corte, cizallamiento, troquelado,

laminación, extrusión de metales, aguas de purga de compresores, mezcla de agua y combustibles provenientes de actividades de repostaje de combustible y lavado de vehículos entre otros) con 12%. En tercer lugar se encuentran los residuos clasificados como Y8-A3020, aceites usados con 9%. Los Y1-A4020 correspondientes a desechos clínicos (material médico, elementos de protección personal, elementos cortopunzantes, residuos biosanitarios) participan con 8%; los Y18 correspondientes a residuos resultantes de la eliminación de desechos industriales (básicamente compuestos por textiles y otros elementos contaminados con aceite y productos químicos, así como EPP de los trabajadores) están en quinto lugar con 6%.

Cabe destacar que los dos de los tres RESPEL con mayor importancia relativa dentro de la jurisdicción C.R.A. y que en total alcanzan el 65% del total, pueden considerarse como potencialmente aprovechables; estos son: las soluciones de decapaje, que pueden ser utilizadas para la producción de sustancias cloradas como el Policloruro de aluminio – PCA y los aceites usados que pueden ser aprovechados mediante la regeneración u otra reutilización de aceites usados (alternativa R-9 conforme a lo estipulado por el IDEAM) en el registro de generador de residuos peligrosos – aplicativo web) o para su utilización como combustible(no incineración) u otros medios de generar energía (alternativa R-1 conforme a lo publicado por el IDEAM).

Otros residuos que merecen atención y que aparecen dentro de los diez (10) residuos más importantes son los agrupados dentro de las corrientes Y4-A4030, desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos Fito-farmacéuticos, que participan con el 3% y que cobran importancia por su carácter altamente tóxico; A4130, envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, como los provenientes de laboratorios de análisis y control de calidad, almacenamiento de materias primas y productos y que participan con 3% del total y Y12-A4070, desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, como los cartuchos, toners, contenedores de tintas de impresión, gomas de fotograbado, entre otros, que participan con el 1% del total generado.

Es de resaltar que existen otros desechos que no fueron incluidos en la Figura anterior pero que merecen atención como los A1180 (RAEEs) que por su potencial de generación dado el incremento de renovación tecnológica a que se ven sometidos las empresas a nivel administrativo y de producción, pueden generarse cada vez en mayor medida pero que también pueden involucrarse en cadenas

de retorno a través de los planes posconsumo, favoreciendo su aprovechamiento integral. Otros residuos a considerar son los Y3 (Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos), dado que pueden estar expuestos a reventa, utilización indebida y malas prácticas de disposición y que pueden ser incluidos en cadenas de pos-consumo que ya están operando adecuadamente en otras partes del país. No se encontró generación de PCBs (Y10+A3180), debido principalmente a que la renovación tecnológica ha hecho que se instalen transformadores con aceites dieléctricos libres de esta sustancia o en su defecto, transformadores secos. Residuos cuyos constituyentes sean Compuestos Orgánicos Persistentes COPs, pueden estar presentes en la industria agroquímica, pero no fueron identificados a través de las visitas de campo.

Información IDEAM

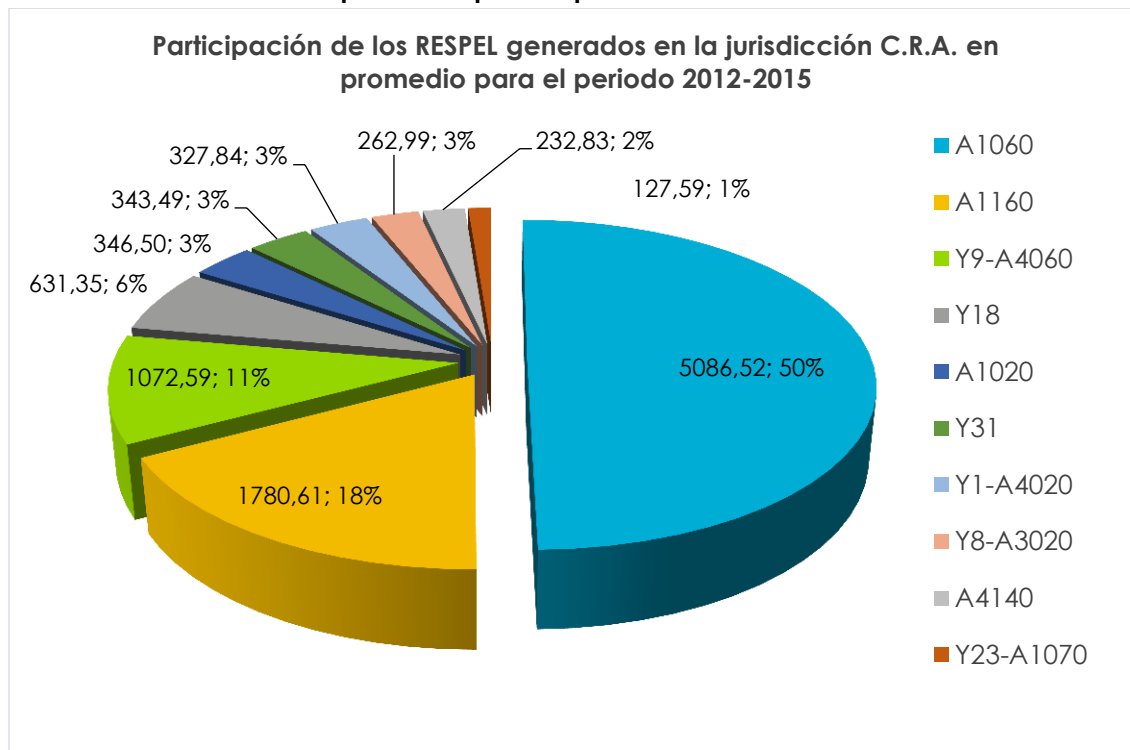
El instrumento de captura de información aplicado no permite el seguimiento multianual en la generación de RESPEL para la jurisdicción de la C.R.A., sin embargo al consultar los datos disponibles de acuerdo a los registros de generadores y RUA del IDEAM permite establecer la generación promedio de los últimos cuatro años (2012-2015), donde se registró la cantidad de 10.528,2 Ton/año de RESPEL con la siguiente composición porcentual (



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Figura 60)

Figura 60. Participación de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. en promedio para el periodo 2012-2015



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen el 97% del total registrado
A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; residuo (A1160) acumuladores de plomos de desecho, enteros o triturados; Y9 - A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; (A1020) desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio; Y31 - Plomo, compuestos de plomo; Y1+A4020 - Desechos clínicos y afines; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto; (Y23) compuestos de zinc.

Fuente: IDEAM, 2015

Como se puede observar, al igual que el resultado obtenido para visitas de campo, el principal RESPEL generado es el A1060 (líquidos de decapaje), sin embargo, las visitas y los datos registrados por el IDEAM difieren en cuanto a orden y porcentaje de participación para el segundo y tercer lugar que para el IDEAM corresponden a: A1160(acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados) y Y9-A4060 (mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua), para coincidir nuevamente en la cuarta posición con Y18 (Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales).



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

En la

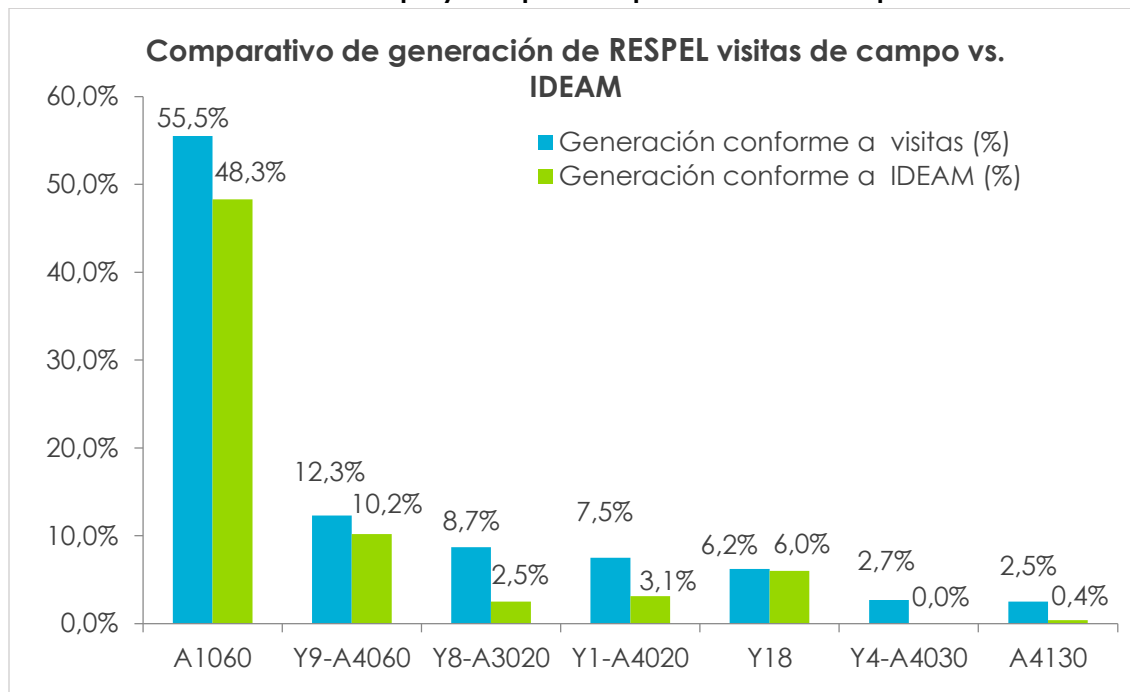
Figura 61 se muestra un comparativo de los resultados encontrados en las dos fuentes de información, priorizando el orden de importancia de los RESPEL hallado en las visitas de campo. Se encuentra adecuada coincidencia para la corriente A1060 (56% para visitas y 48% para IDEAM), Y9-A4060 (12% para visitas y 10% conforme a IDEAM), Y18 (6% para visitas y 6% para IDEAM). La discrepancia frente a los otros RESPEL pudo presentarse debido a:

- a) Errores en el suministro de la información tanto en visitas como a nivel de registro en el IDEAM.
- b) Menor cobertura de la base de datos del IDEAM, frente a la cobertura de las visitas (40% más de empresas incluidas frente al censo del registro de generadores).
- c) Obtención de información ampliada en las visitas dado que estas permiten indagar con los encargados ambientales el tipo de RESPEL generados y establecer nuevas corrientes no consideradas anteriormente.
- d) Uso de promedios interanuales del IDEAM con motivos de comparación ya que pueden suavizar algunas tendencias fuertemente crecientes o decrecientes.

Otras razones adicionales pueden ser:

- e) Múltiples alternativas de clasificación en el registro de generadores. Por ejemplo, para el Y8-A3020 (que corresponde principalmente a aceites usados) se evidenció que en el año 2015 los generadores clasificaban los aceites usados con otros códigos como A1010, A3030, A3040, A4060, Y18, Y9 lo cual genera discrepancias importantes.
- f) Al momento de la recolección primaria (visitas de campo) no fue posible el ingreso a industrias de tamaño importante como las de fabricación de baterías plomo-ácido, lo cual puede generar sesgo en la información recolectada.

Figura 61. Comparativo de los RESPEL generados en la jurisdicción de la C.R.A. conforme a lo hallado en visitas de campo y lo reportado por el IDEAM en el periodo 2012-2015



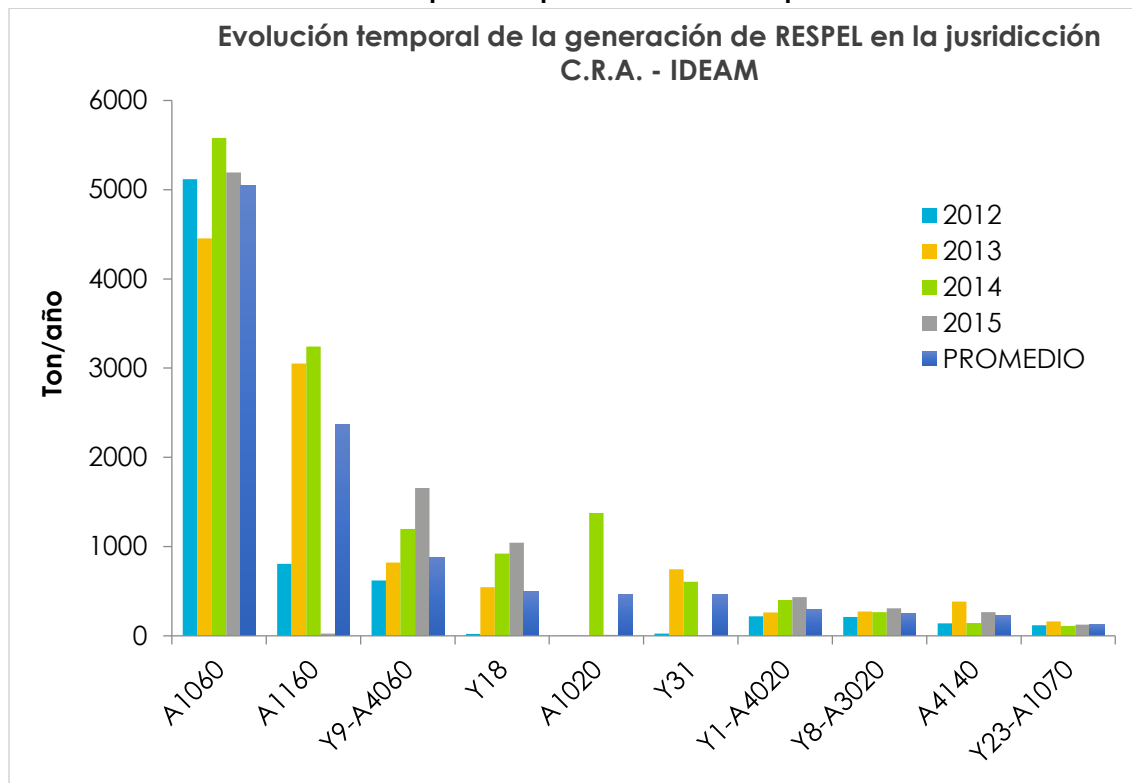
Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen el 97% del total registrado
A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; Y9 - A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; Y1+A4020 - Desechos clínicos y afines; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; (Y4 - A4030) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; A4130 - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto.

Fuente: IDEAM, 2015

Los datos registrados en el IDEAM también permiten hacer un seguimiento de la evolución de las cantidades generadas. La

Figura 62 muestra dicha evolución desde 2012, donde se puede apreciar que en general se presenta un crecimiento continuado en el registro de generación, en especial para RESPEL como A1160 (Acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados) para los años 2012-2014 y Y9-A4060 (Emulsiones de hidrocarburos y agua) para los años 2012-2015. Para el año 2015 se presenta una disminución abrupta del registro de A1160 (acumuladores de plomo), debido a que baterías Willard no reporto ante el IDEAM en ese año.

Figura 62. Comportamiento interanual de la generación de RESPEL en la jurisdicción de la C.R.A. conforme a lo reportado por el IDEAM en el periodo 2012-2015



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen el 97% del total registrado

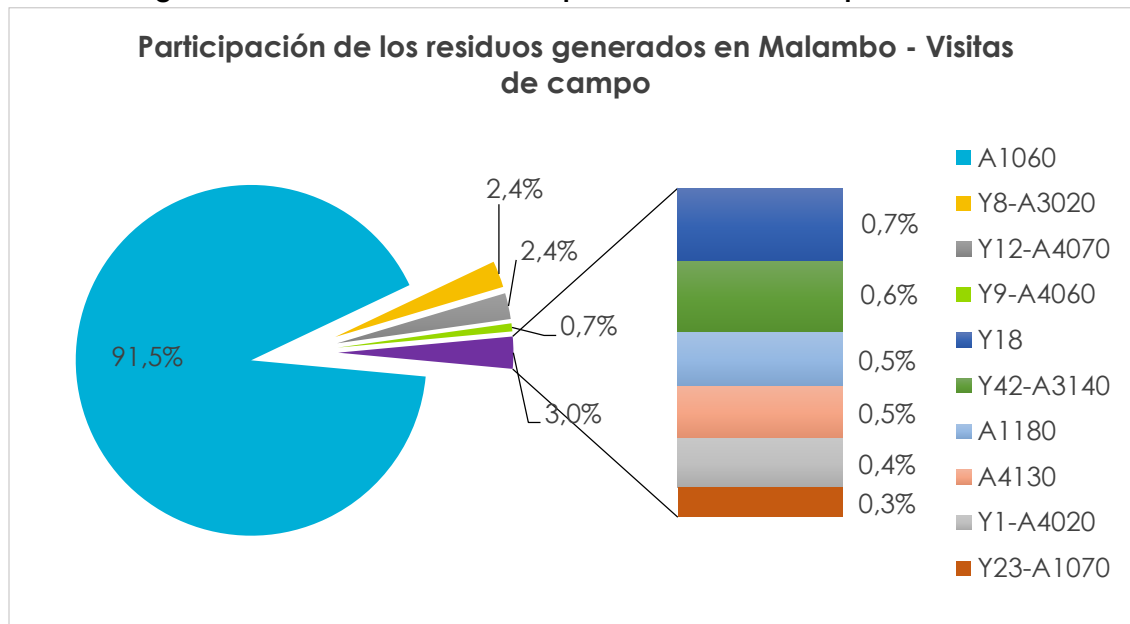
A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; residuo (A1160) acumuladores de plomos de desecho, enteros o triturados; Y9 - A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; (A1020) desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio; Y31 - Plomo, compuestos de plomo; Y1+A4020 - Desechos clínicos y afines; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto; (Y23) compuestos de zinc.

Fuente: IDEAM, 2015

Generación de RESPEL por corriente y municipio

La comparación de la generación de RESPEL por corriente y municipio a partir de información primaria se realiza teniendo en cuenta los tres principales generadores de RESPEL en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A., estos son Malambo, que participa con el 61% de la generación total (6091,2 Ton/año); seguido de Soledad, que participa con el 19% (1875 Ton/año), y Galapa que participa con el 11% del total generado (1131,2 Ton/año). Adicionalmente la comparación solo tiene en cuenta los diez (10) principales RESPEL generados o aquellos que componen más del 90% en cada uno de los municipios.

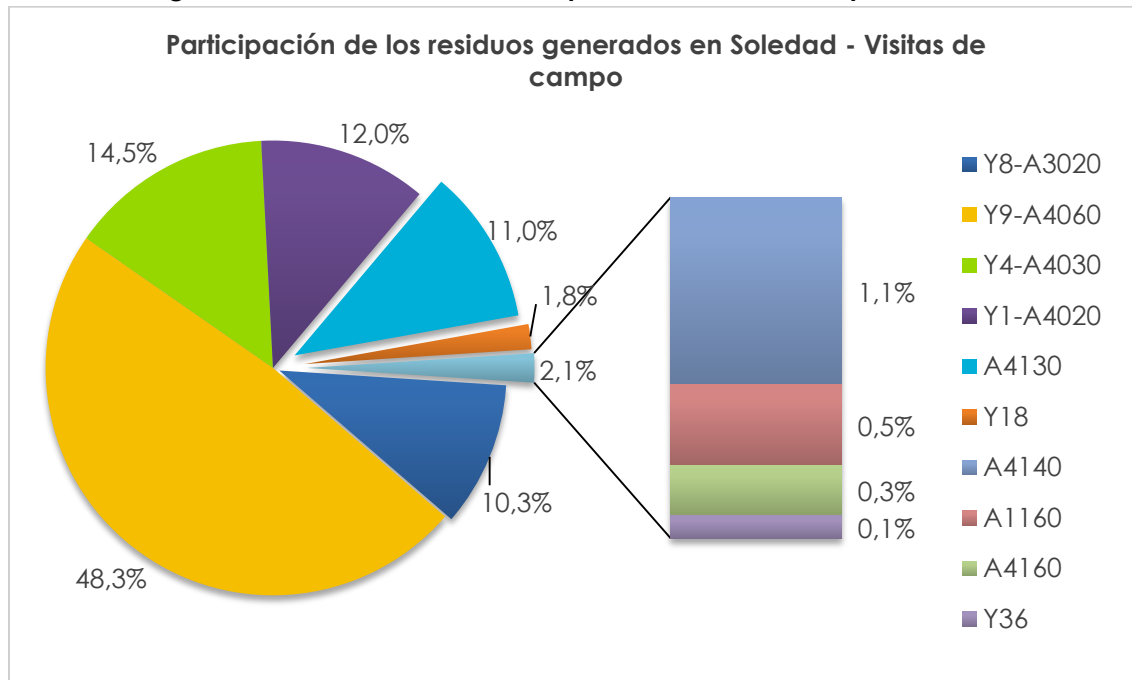
Figura 63. Generación de RESPEL por corriente – municipio Malambo



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen más del 90% del total registrado en cada municipio

A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados; **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, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **(Y23)** compuestos de zinc.

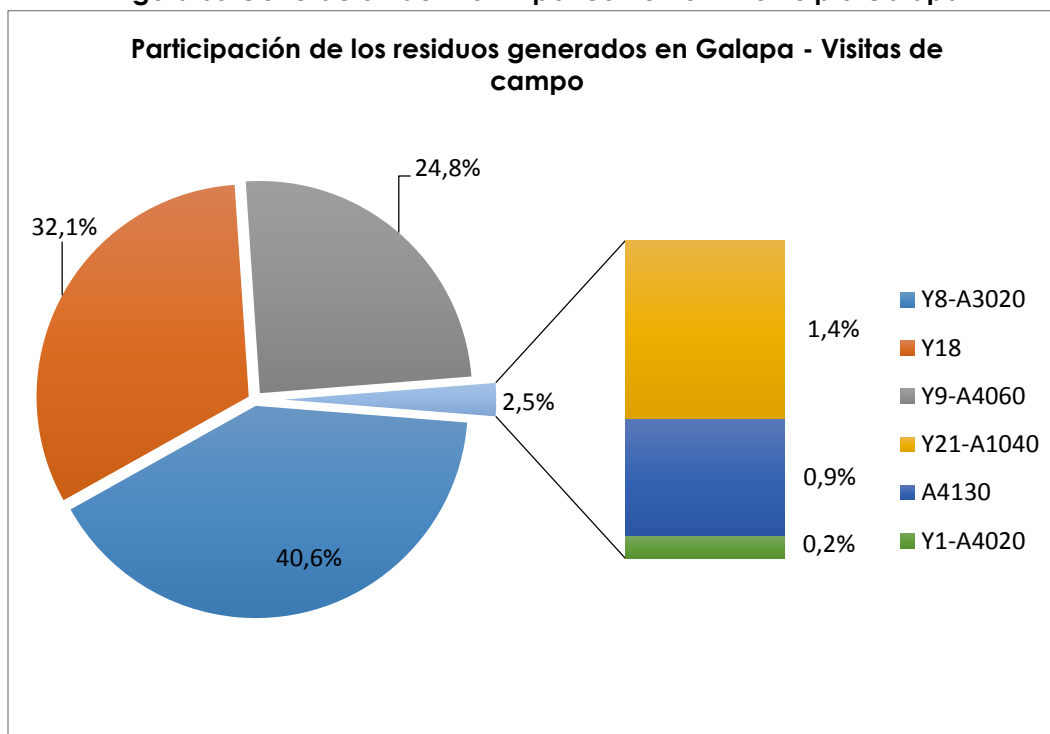
Figura 64 Generación de RESPEL por corriente – municipio Soledad



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen más del 90% del total registrado en cada municipio

Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **(Y4 - A4030)** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **A4140** - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto; **(A1160)** acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados; **A4160** - Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista B B2060); **Y36** Asbesto (polvo y fibras).

Figura 65 Generación de RESPEL por corriente – municipio Galapa



Nota. Se muestran los diez principales residuos que componen más del 90% del total registrado en cada municipio

Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y21 - A1040** - Desechos que tengan como constituyentes: Compuestos de cromo hexavalente - Desechos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal y compuestos de cromo hexavalente; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines.

Fuente: Aquaviva 2016

La Figura 63 muestra la participación de los RESPEL en los municipios de interés y permite establecer diferencias entre aquellos con actividad altamente industrial como Malambo, frente a otros como Soledad o Galapa, donde se encuentran actividades mixtas.

Se observa que para el municipio de Malambo el principal residuo generado es el A1060 (líquidos de decapaje de metales) con una participación del 91,5%, principalmente por la existencia de industrias básicas del acero de gran tamaño, que constituyen el principal generador de este RESPEL; posteriormente se encuentra la generación de Y8-A3020 (aceites minerales no aptos para el uso), con un 2,5% de participación sobre los diez principales RESPEL relacionados.

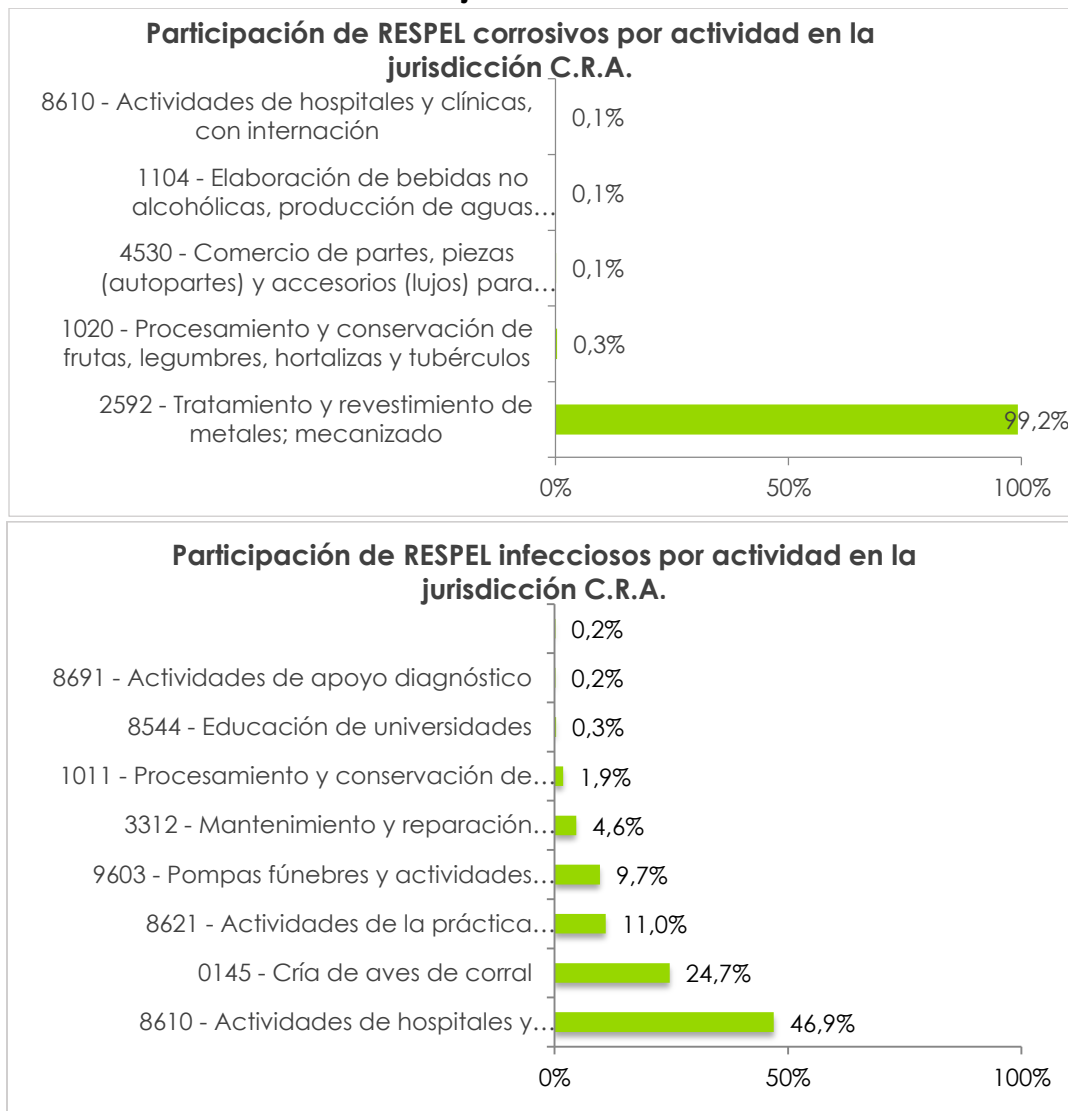
Para Soledad el principal residuo generado es Y9-A4060 (mezclas de hidrocarburos y agua), cuyo componente principal son las borras provenientes del almacenamiento de combustibles al por mayor y detal; le siguen los residuos clasificados como Y8-A3020 (aceites minerales usados) que es un residuo transversal para a actividades económicas. Es de notar que para el municipio de Soledad aparece en tercer lugar la generación de Y4-A3040 (Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos) y en cuarto lugar la generación de Y1-A4020 (Desechos clínicos y afines), esto es coincidente con la participación por actividad económica que tiene el municipio, puesto que 43% de los RESPEL son generados por la fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (CIIU 2021) y el 21% por empresas del sector salud emplazadas en este municipio (CIIU 8610).

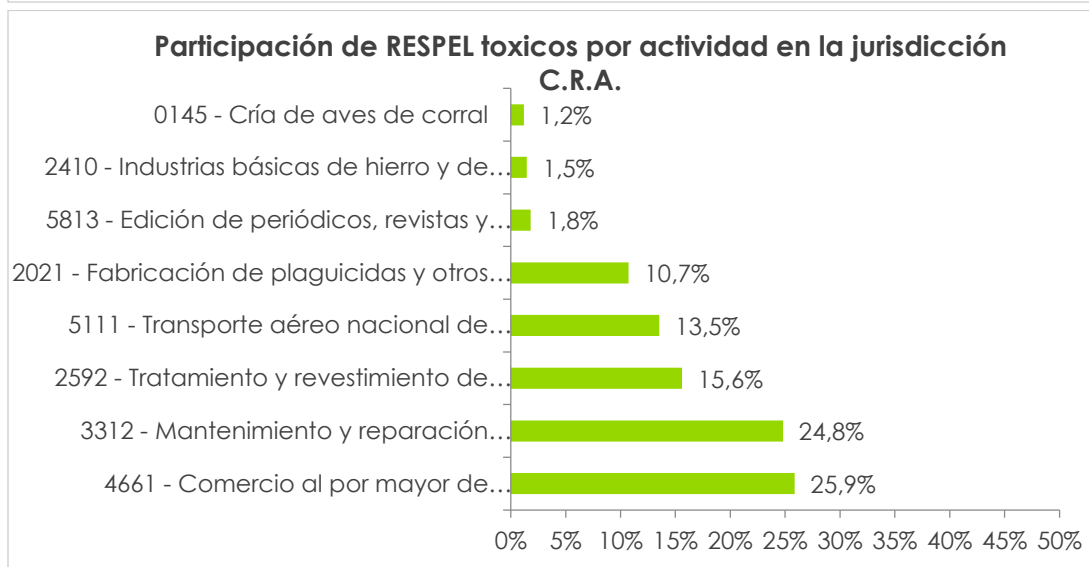
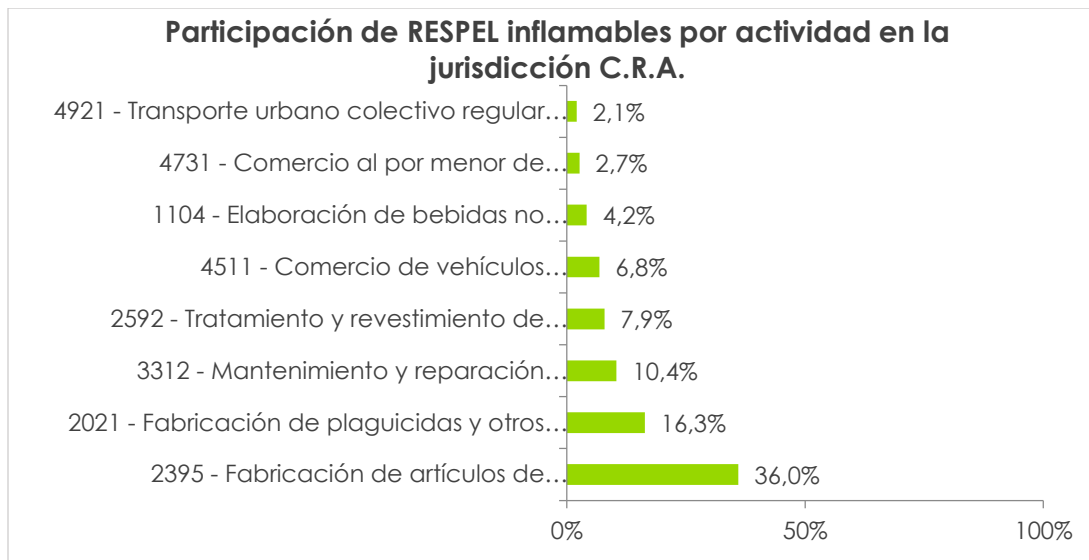
Para Galapa en primer y segundo lugar aparecen los residuos Y8-A3020 (aceites minerales usados) y Y18 (residuos resultantes de la eliminación de desechos industriales), que son residuos generados comúnmente en actividades de mantenimiento; es de destacar la aparición en cuarto lugar de un residuo como el Y21-A1040 (desechos que tengan como constituyentes: compuestos de cromo hexavalente - desechos que tengan como constituyentes: carbonilos de metal y compuestos de cromo hexavalente). Este RESPEL tiene su origen en actividades propias del curtido del cuero.

6.2.2 Generación de RESPEL por Anexo III y actividad económica

En términos del anexo III, es decir de acuerdo con las características CRETIIR de los RESPEL, se encuentra que los residuos **corrosivos** son generados principalmente por el tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado (CIIU 2592); los residuos **infecciosos** son generados principalmente por las actividades de hospitales y clínicas (CIIU 8610), estos relacionados con la corriente Y1-A4020; los residuos **inflamables** son generados principalmente por las actividades relacionadas con Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (CIIU 2395) y los residuos **tóxicos** son generados principalmente por las actividades de Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos. No se encontró generación de residuos **radiactivos, explosivos o reactivos**. La Figura 66 muestra la composición en la generación de RESPEL por anexo III para las ocho principales actividades económicas en términos de generación de RESPEL.

Figura 66. Distribución de corrientes RESPEL (anexo III - CRETIIR) por actividad económica en la jurisdicción C.R.A.



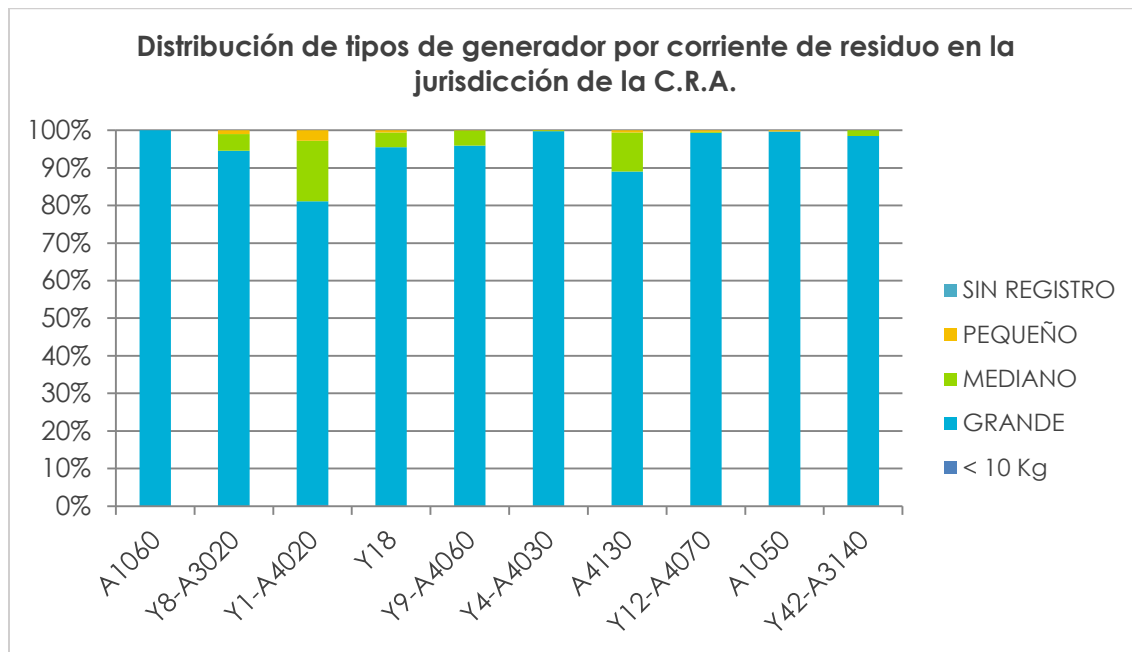


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

6.2.3 Generación de RESPEL por corriente y tamaño de generador

La Figura 67 presenta la distribución de generadores de RESPEL por corriente de residuo (los residuos más generados de acuerdo con el instrumento de captura de información y que suman el 98% del total). Se evidencia que la mayoría de los RESPEL son generados por empresas clasificadas como grandes generadoras a excepción de los residuos provenientes del área de la salud (Y1-A4020), donde se identifica que los medianos generadores son responsables del 16% de este residuo.

Figura 67. Distribución de tipos de generador por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.

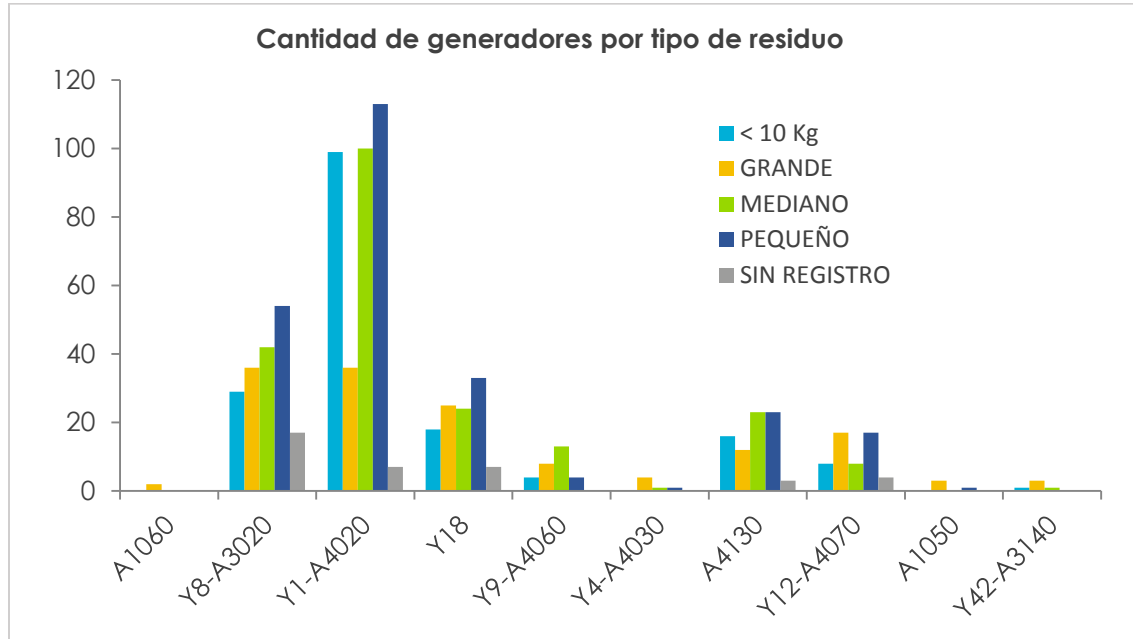


A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **(Y4 - A4030)** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **A1050** -Lodos galvánicos; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En términos de número de generadores de acuerdo con el tamaño, la Figura 68 muestra que los residuos Y8-A3020 (aceites minerales no aptos), están presentes de manera homogénea tanto para pequeños como para medianos y grandes generadores, siendo los dos primeros el 54% del total de establecimientos con este RESPEL, lo cual es acorde con la transversalidad de este residuos para las diferentes actividades económicas ya que involucra mantenimiento de maquinaria y equipo en cualquier tamaño de empresa. Para los residuos Y1-A4020 (residuos clínicos), los pequeños y medianos corresponden al 60% de los generadores; una distribución similar se observa para los residuos Y18 (residuos provenientes de la eliminación de desechos industriales).

Figura 68. Cantidad de generadores por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.



A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y1+A4020** - Desechos clínicos y afines; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **(Y4 - A4030)** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **A1050** -Lodos galvánicos; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

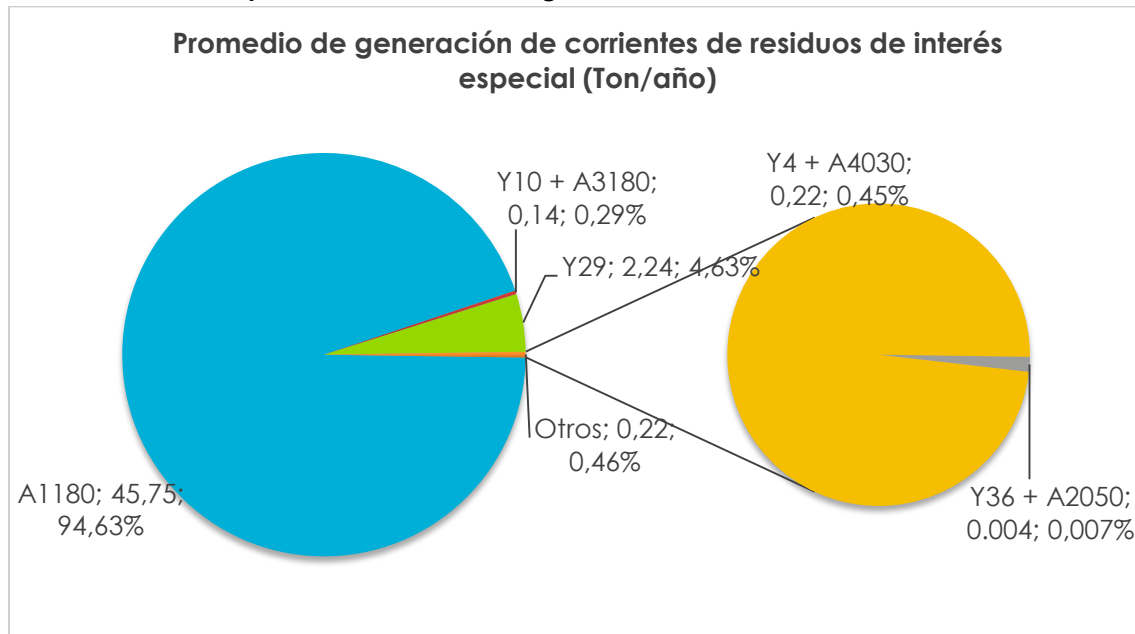
6.2.4 Generación de residuos peligrosos de interés especial

Dentro de las corrientes de menor generación se encuentran los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), los cuales son productos químicos que “tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan, son transportados por el aire, el agua, las especies migratorias a través de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos” (PNUMA, 2001). Dichos residuos se encuentran incluidos en diferentes acuerdos internacionales, como por ejemplo, los plaguicidas tratados en los convenios de Estocolmo y de Rotterdam.

En ese sentido, las corrientes de menor generación o de interés especial corresponden a los desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos (Y4 + A4030), los montajes eléctricos y electrónicos de desecho (A1180), las sustancias y artículos de

desecho que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB) (Y10 + A3180), los desechos que tengan como constituyentes: mercurio, compuestos de mercurio (Y29) y los desechos que tengan como constituyente asbesto – polvo y fibras (Y36 + A2050) como se muestra en la Figura 69.

Figura 69. Promedio de generación de residuos de interés especial por corriente para el periodo 2012 – 2015 según información secundaria



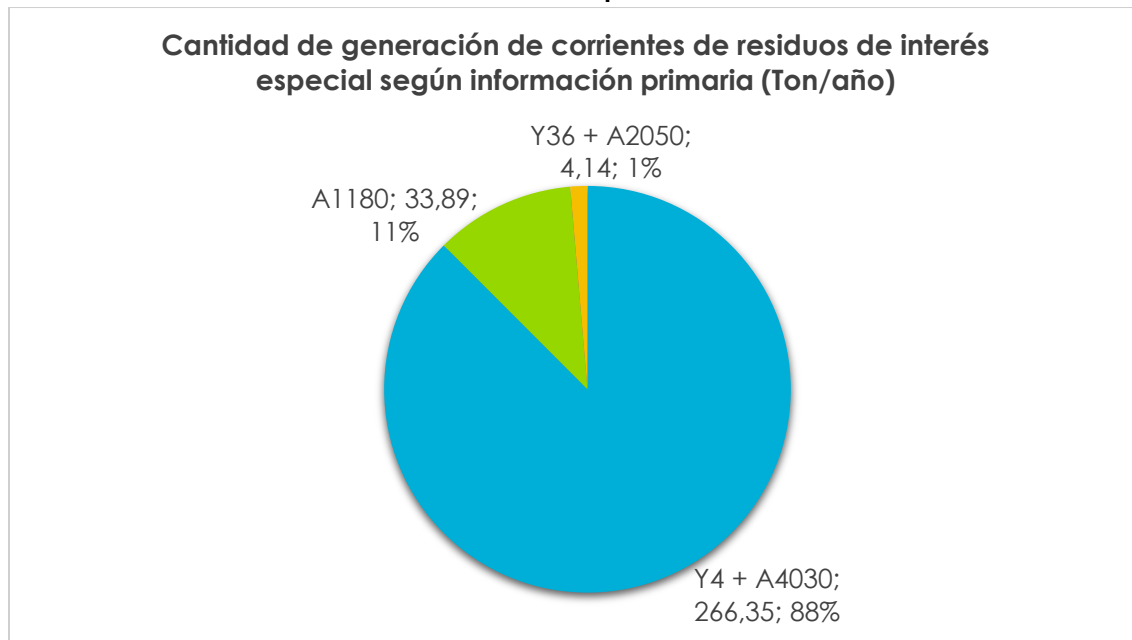
Fuente: Aquaviva S.A.S, adaptado de registros IDEAM, 2016

Para el periodo 2012 – 2015 se generó un promedio total de 48,35 toneladas por año representado en mayor medida por los montajes eléctricos y electrónicos de desecho (A1180) con 45,75 toneladas (94,63%) seguido de los desechos que tengan como constituyentes: mercurio, compuestos de mercurio (Y29) con 2,24 toneladas (4,63%). En menor medida, se encuentran los desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos (Y4 + A4030), las sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB) (Y10 + A3180) y los desechos que tengan como constituyente asbesto – polvo y fibras (Y36 + A2050) con 0,22 toneladas, 0,14 toneladas y 0,004 toneladas respectivamente.

Cabe resaltar que de acuerdo a la información primaria obtenida para el presente plan se tiene como residuos de interés especial, en mayor proporción, los desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas

y productos fitofarmacéuticos (Y4 + A4030) con 266,35 toneladas (88%) seguido de los desechos de montajes eléctricos y electrónicos (A1180) con 33,89 toneladas (11%) y los desechos que tengan como constituyente asbesto (polvo y fibras) con 4,14 toneladas (1%) tal como se señala en la Figura 70.

Figura 70. Cantidad de generación de corrientes de residuos de interés especial según información primaria



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Tabla 59 se describen los residuos que conforman las corrientes consideradas de interés especial a partir de la información primaria y la suministrada por el IDEAM del Registro de Generadores de Residuos o Desechos peligrosos.

Tabla 59. Descripción de los residuos de interés especial por corriente

CORRIENTE DE RESIDUO	DESCRIPCIONES
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, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado	Chatarra electrónica Componentes electrónicos y componentes provenientes de RAEEES. Tubos, lámparas y bombillas fluorescentes Lámparas de avión Baterías plomo-acido, de níquel-cadmio y de desecho de montacargas Pilas y acumuladores Balastos Partes de equipos eléctricos y electrónicos

CORRIENTE DE RESIDUO	DESCRIPCIONES
que posean alguna de las características del Anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110),	(computadores, impresoras, tóners, periféricos) Filtros Generadores de oxígeno
Y10 + A3180 - Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).	Transformador eléctrico sospechoso de estar contaminado con PCB Material contaminado con aceite dieléctrico
Y29 - Desechos que tengan como constituyentes: Mercurio, compuestos de mercurio.	Tubos, lámparas y bombillas fluorescentes Amalgamas odontológicas Pilas
Y36 + A2050 - Desechos que tengan como constituyente Asbesto (polvo y fibras).	Asbesto (polvo y fibras)
Y4 + A4030 - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	Envases de agroquímicos Residuos impregnados con agroquímicos

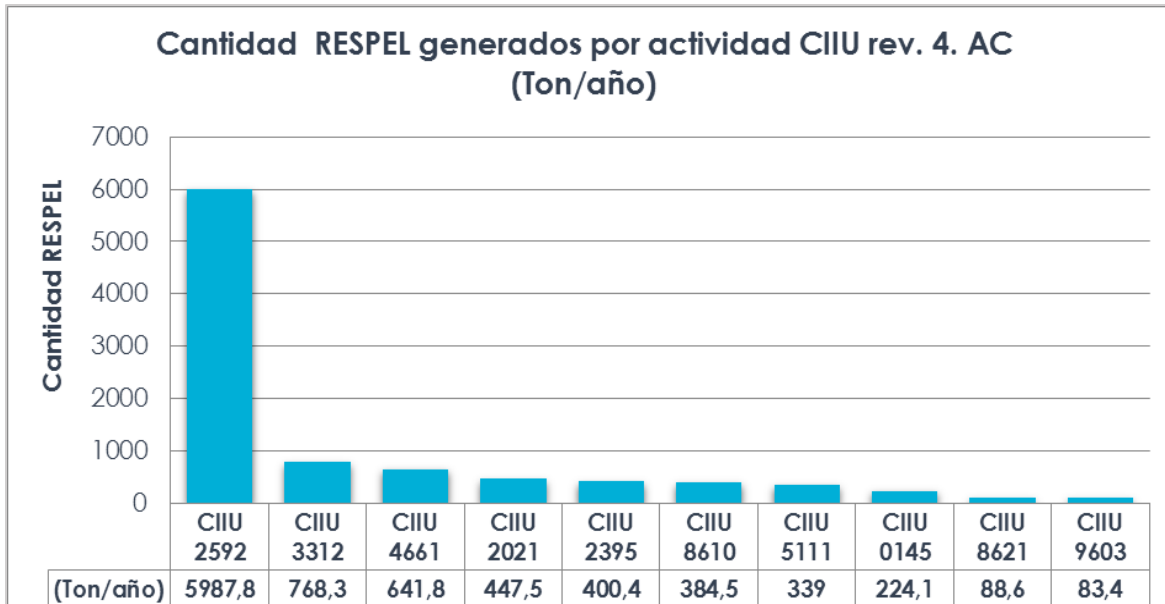
Fuente: Aquaviva S.A.S., IDEAM, 2016

6.3 Generación de residuos peligrosos por actividad productiva – CIU

Con base en la información primaria obtenida, a través de la aplicación del instrumento de recolección de información, se logró establecer principales actividades que aportan la mayor proporción de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., las cuales se presentan en la Figura 71.

La actividad que aportó la mayor cantidad de RESPEL corresponde al Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado (CIU 2592) con un porcentaje de 60.3% del total de los residuos generados, en el siguiente lugar, las actividades de mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (CIU 3312) con un 7.7%, en tercer lugar el comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos (CIU 4661) con un 6.4% y en cuarto y quinto lugar la Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (CIU 2021) con un 4.51%, y la Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (CIU 2395) en donde su generación corresponde a un 4.03%. En el caso de la actividad Pompas fúnebres y actividades conexas (CIU 9603) esta es la décima y aporta con un porcentaje de 0.84%.

Figura 71. Cantidad de RESPEL generados por actividad – información primaria



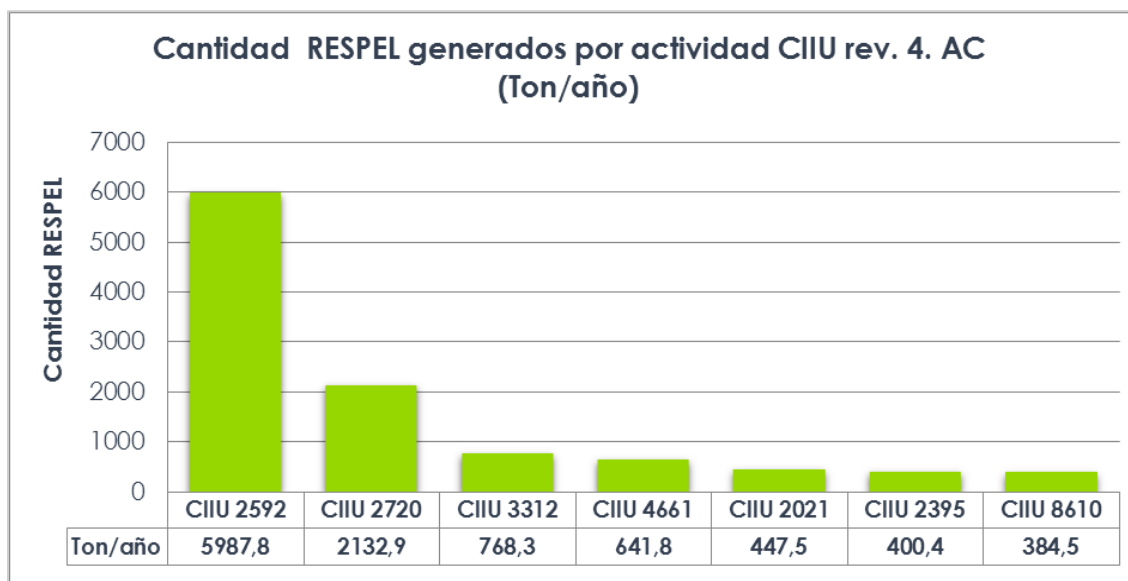
2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado. **3312** - Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo. **4661** - Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos. **2021** - Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario. **2395** - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso. **8610** - Actividades de hospitales y clínicas, con internación. **5111** - Transporte aéreo nacional de pasajeros. **0145** - Cría de aves de corral. **8621** - Actividades de la práctica médica, sin internación. **9603** - Pompas fúnebres y actividades conexas.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Sin embargo, es importante tener en cuenta que durante las visitas técnicas por parte del equipo consultor no fue posible el ingreso a todos los generadores (los generadores no atendieron la visita), por lo cual no se cuenta con información de generación de todas las actividades productivas. Por lo anterior, se realizó la revisión de generación de RESPEL reportada en el aplicativo del IDEAM por los generadores de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. en el periodo 2012-2015, encontrando similitud de generación en las actividades productivas, entre la información primaria (visitas) y la información secundaria (reportes IDEAM), con excepción de la generación de RESPEL para la actividad (CIIU 2720) Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, ya que durante la recopilación de información primaria los generadores de esta actividad no atendieron las visitas.

Es por lo anterior que se consideró conveniente unificar la información primaria y secundaria, de manera que se obtuviera un consolidado de las principales actividades productivas con mayor generación de RESPEL en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., como se presenta en la siguiente Figura.

Figura 72. Cantidad de RESPEL generados por actividad – información primaria y secundaria



2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado. **2720** - Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos. **3312** - Mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo. **4661** - Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos. **2021** - Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario. **2395** - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso. **8610** - Actividades de hospitales y clínicas, con internación.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la Figura 71 y Figura 72 se puede observar que para la actividad económica más importante de la jurisdicción C.R.A., en términos de generación de RESPEL, Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado (CIU 2592), las corrientes de residuos más importantes son la A1060 (líquidos de decapaje de metales), que representa el 91% de la cantidad de residuos generados; le siguen Y18 (residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales), con un 2,2% de la generación total, que corresponde a materiales, estopas, elementos de protección personal, entre otros, impregnados con sustancias resultantes del proceso productivo, seguido de la corriente Y8-A3020 (aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados) con una participación, correspondiente al 2,1% del total de esta actividad económica.

La segunda actividad de mayor representatividad de generación de RESPEL corresponde a la Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos (CIU 2720), (ver Figura 72), cuyas principales corrientes de residuos son la A1160 (acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados), que representa el 81% de la cantidad de residuos generados; Y31 (desechos que tengan como constituyentes: plomo, compuestos de plomo) con un 16% y Y9-A4060 (mezclas y

emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua) con un 2% del total de generación de esta actividad económica.

La tercera actividad más importante en términos de generación de RESPEL es el Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (CIIU 3312), donde se encuentra que las corrientes de RESPEL más significativas son: Y9-A4060 (emulsiones de hidrocarburos y agua), con una participación del 72%; Y8-A3020 (aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados), con una participación del 12% y Y18 (residuos resultantes de la eliminación de desechos industriales), con una participación del 6%. La composición porcentual de residuos en esta actividad está acorde con las operaciones de desmonte de motores, partes móviles, reparación de motores, limpieza y lubricación de partes que se llevan a cabo en ésta.

La cuarta actividad más importante en términos de generación de RESPEL es el Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos (CIIU 4661), donde se encuentra que las corrientes de RESPEL más significativas son: Y18 (residuos resultantes de la eliminación de desechos industriales), con una participación del 58%, Y9+A4060 (emulsiones de hidrocarburos y agua) con un 42%, y Y8-A3020 (aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados), con una mínima participación del 0,1%. La composición porcentual de residuos en esta actividad está acorde con las operaciones mantenimiento vehicular que se llevan a cabo en algunas estaciones de servicio; sin embargo, se encuentran falencias en la identificación de RESPEL en esta actividad, ya que residuos como lodos de carcamos, borras o recipientes contaminados muchas veces no son cuantificados y gestionados.

La Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (CIIU 2021), como quinta actividad, tiene como componente principal de sus residuos, subproductos de su razón de ser industrial como los son las corrientes Y4-A4030 (desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos) con una participación del 59% y 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 participación del 40%, relacionados con los subproductos y desechos generados de la fabricación de sustancias químicas, existencia de laboratorios de control de calidad y sistema de tratamiento de aguas y lodos. En esta actividad se identificaron deficiencias en la identificación, clasificación y cuantificación de residuos, en especial lo concerniente a envases y paquetes de productos químicos ya que por lo general los proveedores recogen

los recipientes y no se realiza seguimiento a su gestión; en el caso de laboratorios, muchos recipientes no son clasificados y entregado de manera correcta.

La actividad como la Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (CIIU 2395) tiene como principal RESPEL la corriente Y8-A3020 (aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados), con una participación del 99%, otra corriente de residuos que se generan corresponden a Y18 (residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales), con un 0,1%. En el caso de la industria del cemento se encuentran falencias en la identificación, clasificación y gestión de residuos provenientes de actividades administrativas (toners, tintas, luminarias, RAEE) o residuos conexos a operaciones de mantenimiento (origen de la corriente Y8), como los textiles impregnados, baterías, hidrocarburos para limpieza y sus recipientes.

Las actividades relacionadas con las áreas de salud y prácticas sanitarias como Actividades de hospitales y clínicas, con internación (CIIU 8610), Actividades de la práctica médica, sin internación (CIIU 8621), Pompas fúnebres y actividades conexas (CIIU 9603), el residuo común y esperado para el objeto comercial corresponde a la corriente Y1-A4020 (desechos clínicos y afines). En términos porcentuales para cada actividad la participación de esta corriente corresponde a 95%, 97% y 91%.

La crianza de aves de corral (CIIU 0145), tienen como corriente de residuo mayoritario Y1-A4020 (desechos clínicos y afines), con una participación del 86% y la corriente 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) con una participación de 12%. Probablemente la aparición de la corriente A1180 con esa importancia relativa en la actividad se deba al registro de este tipo de residuos por generación de equipos dados de baja por alguna de las empresas intervenidas que hace que se incremente su generación.

En la



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Tabla 60 se presenta el consolidado de información de las actividades con mayor generación de RESPEL, junto con las principales corrientes de residuos, cantidad generada y porcentaje de participación.

Tabla 60. Generación de principales residuos peligrosos por actividad

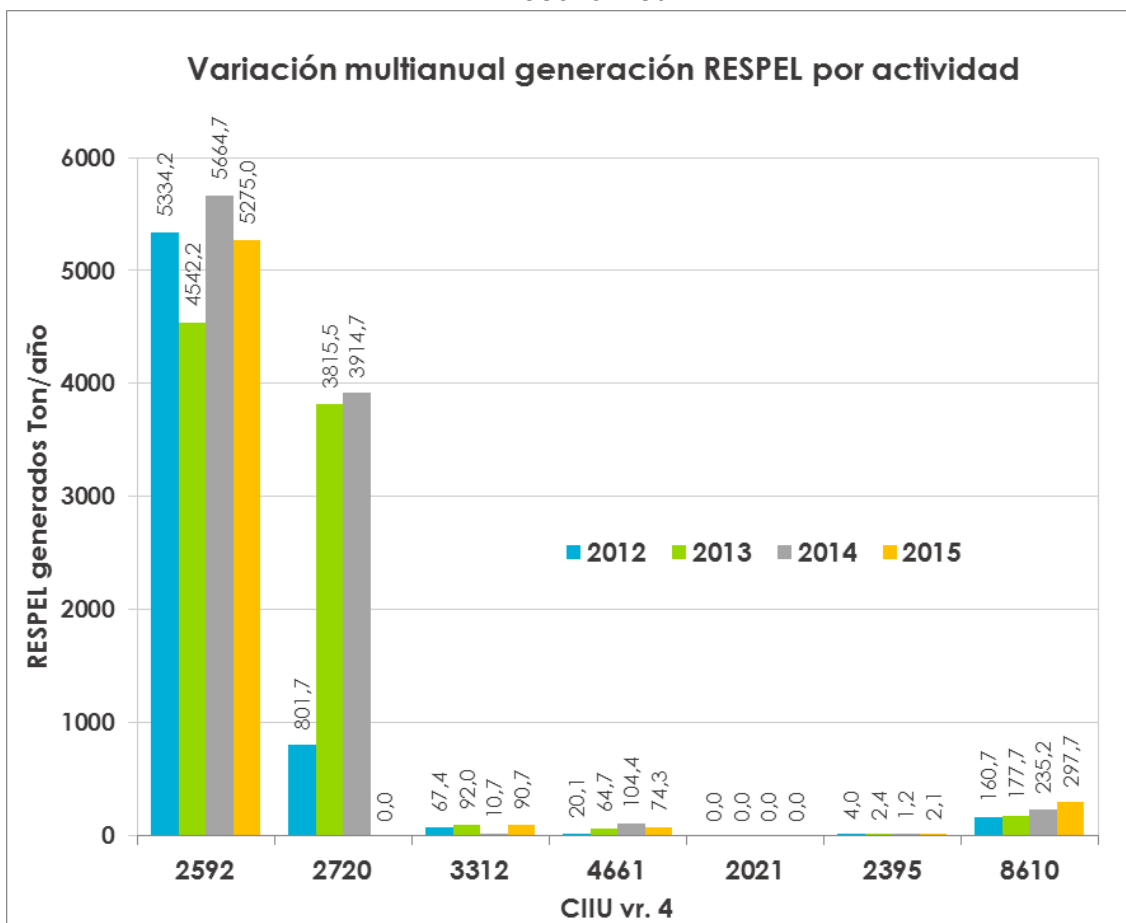
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	RESIDUO POR CORRIENTE	GENERACIÓN PORCENTAJE	
		Ton/año	%
CIU 2592 Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	A1060 - Líquidos de decapaje de metales.	5490,1	91
	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	132	2,2
	Y8+A3020 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	130	2,1
CIU 2720 Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos	A1160 - Acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados.	3154,8	81
	Y31 - Desechos que tengan como constituyentes: plomo, compuestos de plomo)	619	16
	Y9+A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	104,5	2,7
CIU 3312 Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	Y9+A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	554,9	72
	Y8+A3020 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	93,7	12
	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	43,3	6
CIU 4661 Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	371,6	58
	Y9+A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	269,4	42
	Y8+A3020 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	0,5	0,1
CIU 2021 Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	Y4+A4030 - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	265,8	59
	A4130 - Envases y contenedores de Desechos que contienen sustancias	180	40,2

ACTIVIDAD INDUSTRIAL	RESIDUO POR CORRIENTE	GENERACIÓN	PORCENTAJE
		Ton/año	%
	incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III.		
	Y8+A3020 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	1,3	0,3
CIU 2395 Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	Y8+A3020 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	399,5	99,8
	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	0,3	0,1
CIU 8610 Actividades de hospitales y clínicas, con internación	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines	365,6	95
	Y2+A4010 - Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.	6,6	1,7

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, a partir de la información suministrada por el IDEAM, correspondiente al registro de generadores en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., y teniendo en cuenta las principales actividades que presentaron la mayor generación de RESPEL (consolidado información primaria y secundaria), en la Figura 73 se presentan las cantidades de RESPEL reportadas en los años 2012, 2013, 2014 y 2015 por parte de los generadores.

Figura 73. Variación multianual 2012-2015 de generación de RESPEL por actividad económica



2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado. **2720** - Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos. **3312** - Mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo. **4661** - Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos. **2021** - Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario. **2395** - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso. **8610** - Actividades de hospitales y clínicas, con internación.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, datos tomados del IDEAM

De acuerdo a la anterior gráfica se puede deducir que la actividad económica CIIU 2592 (tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado) ha presentado un registro de generación de RESPEL similar para todos los años, con variaciones leves que pueden darse por los cambios de producción anual. Para el caso de la actividad económica CIIU 2720 (fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos) se presenta un aumento del 35% en el registro de RESPEL del año 2012 al 2013, con una estabilidad en el reporte para el año 2013 y 2014, pero con una ausencia de registro de generación en el año 2015, aun cuando la actividad de las industrias de esta actividad sigue en marcha, de acuerdo a lo evidenciado en las visitas de campo de la Consultoría.

Respecto a la actividad CIIU 2021 (fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario) se evidencia que en ninguno de los años de estudio se ha reportado la generación de RESPEL, pese a que en el momento de la captura de información primaria se visitaron los mayores generadores bajo este código CIIU en el municipio de Soledad, con una generación de 447,5 ton/año. Al revisar la información del IDEAM se pudo corroborar que solo uno de los generadores reporta su generación de RESPEL pero bajo el CIIU 2029 (fabricación de otros productos químicos), con una generación promedio de 234,9 ton/año.

▪ **Generación de residuos peligrosos de interés especial**

Dentro de la Tabla 61 se encuentran las principales actividades productivas según CIIU rev. 4 a.c. generadoras de residuos de interés especial dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. de acuerdo a la información suministrada por el IDEAM sobre el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Tabla 61. Principales actividades productivas según CIIU rev. 4 a.c. generadoras de residuos de interés especial para el periodo 2012 - 2016

CORRIENTE DE RESIDUO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA QUE REPORTÓ LA CORRIENTE	PROMEDIO GENERACIÓN (TON/AÑO)
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, o contaminados con constituyentes del Anexo I	1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos	0,092
	2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	1,214
	3511 - Generación de energía eléctrica	39,868
	4752 - Comercio al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados	0,197
	7110 - Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica	0,274
Y10 + A3180 - Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos	8544 - Educación de universidades	0,112

CORRIENTE DE RESIDUO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA QUE REPORTÓ LA CORRIENTE	PROMEDIO GENERACIÓN (TON/AÑO)
polibromados (PBB).		
Y29 - Desechos que tengan como constituyentes: Mercurio, compuestos de mercurio.	1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	0,256
	1081 - Elaboración de productos de panadería	0,165
	1702 - Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado); fabricación de envases, empaques y de embalajes de papel y cartón.	0,123
	2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	0,445
	4659 - Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p.	0,338
	8621- Actividades de la práctica médica, sin internación	0,006
	Y36 + A2050 - Desechos que tengan como constituyente Asbesto (polvo y fibras).	2599 - Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.
Y4 + A4030 - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	1052 - Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón	0,141
	1011 – procesamiento y conservación de carnes y productos cárnicos	0.0205
	1081 - Elaboración de productos de panadería	0.0034
	4631 - Comercio al por mayor de productos alimenticios	0,0089

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

Como se puede observar, dentro de las principales actividades que generan desechos de montajes eléctricos y electrónicos (A1180) se encuentra, en mayor medida, la generación de energía eléctrica (3511) y en menor proporción diversas actividades que involucran el uso de aparatos eléctricos y electrónicos

para el desarrollo de sus funciones. Por su parte, la educación de universidades (8544) es la única actividad productiva que reportó artículos de desecho contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) (Y10 + A3180) correspondientes a la carcasa de un transformador eléctrico contaminado con aceite dieléctrico.

Con relación a los desechos que tengan como constituyentes: mercurio, compuestos de mercurio (Y29) se encuentran diferentes actividades industriales que reportaron la generación de desechos de luminarias fluorescentes así como actividades relacionadas con la práctica médica (8621), la cual generó residuos de amalgamas.

Por último, cabe señalar que la fabricación de otros productos de metal n.c.p, (2599) fue la única actividad productiva que registró desechos que tienen como constituyente asbesto (polvo y fibras) mientras que para la corriente de desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos se registraron, principalmente, actividades relacionadas con la producción y comercialización de alimentos.

Inventario de compuestos bifenilos policlorados (PCB) presentes en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Del Atlántico – C.R.A.

Este inventario contiene los equipos y desechos contaminados con PCB en propiedad de las empresas, para efectos de cuantificar y controlar los progresos alcanzados frente a su identificación y eliminación. La información tomada para este análisis parte del inventario de PCBs del IDEAM correspondiente al periodo 2012 -2015.

A continuación, en la Tabla 62 se presentan las actividades económicas que han tenido mayor cantidad de equipos eléctricos (Transformadores, condensadores e interruptores) en uso a lo largo del periodo 2012 – 2015.

Tabla 62. Principales actividades económicas con equipos eléctricos en uso

Principales actividades económicas con equipos eléctricos en uso				
Código CIU	2012	2013	2014	2015
3513 - Distribución de energía eléctrica	11278	11230	8992	8725
3512 - Transmisión de energía eléctrica	143	164	159	156
3511 - Generación de energía eléctrica	34	32	32	32
3600 - Captación, tratamiento y distribución de agua	0	42	42	42
1051 - Elaboración de productos de molinería	20	21	21	20
2394 - Fabricación de cemento, cal y yeso	14	17	16	17
2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	15	15	14	13

Principales actividades económicas con equipos eléctricos en uso				
Código CIU	2012	2013	2014	2015
6190 - Otras actividades de telecomunicaciones	10	10	36	0
1030 - Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	26	26	1	1
2023 - Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador	14	14	14	0
2410 - Industrias básicas de hierro y de acero	21	6	4	1
1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	10	8	6	7
2395 - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	5	5	5	8
2029 - Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	12	3	2	2
2599 - Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	0	4	6	6
9329 - Otras actividades recreativas y de esparcimiento n.c.p.	3	4	4	4
4752 - Comercio al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados	3	3	3	3
1104 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	2	2	2	2
1620 - Fabricación de hojas de madera para enchapado; fabricación de tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles	8	0	0	0
2511 - Fabricación de productos metálicos para uso estructural	2	2	2	0

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

En la Tabla 63 se puede observar las empresas registradas en el inventario PCB – Equipos en uso para el año 2015, discriminando por clasificación del equipo.

Tabla 63. Empresas registradas en el inventario PCB – equipos en uso en el año 2015

Empresas registradas en el inventario PCB - equipos en uso en el año 2015					
Empresa	Equipos fabricados con fluidos PCB y Desechos contaminados con PCB (Confirmado)	Equipos y Desechos que pueden contener PCB (Sospechoso)	Equipos y Desechos que pueden estar contaminados con PCB (Sospechoso)	Equipos y Desechos NO PCB (Confirmado)	Total general
ELECTRIFICADORA DEL CARIBE S.A. E.S.P.	--	8528	1	196	8725
TRANSELCA S.A. E.S.P.	39	108	--	9	156
SOCIEDAD DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA	--	42	--	--	42
TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P.	--	--	2	30	32
GRANOS Y CEREALES DE COLOMBIA S.A	--	4	--	15	19
CEMENTOS ARGOS S.A.	--	12	--	10	23
ACERIAS DE COLOMBIA ACESCO SAS	--	--	1	12	13
CAMAGUEY S.A	--	--	1	6	7
UNICILINDROS DEL CARIBE SAS	--	--	--	6	6
CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA	1	3	--	--	4
CEMEX PREMEZCLADOS S.A.	--	3	--	--	3
FERRASA SAS	--	1	2	--	3
ECOPETROL S.A.	--	2	--	--	2
SULFOQUIMICA S.A.	--	2	--	--	2
BAVARIA S.A.	--	1	--	1	2

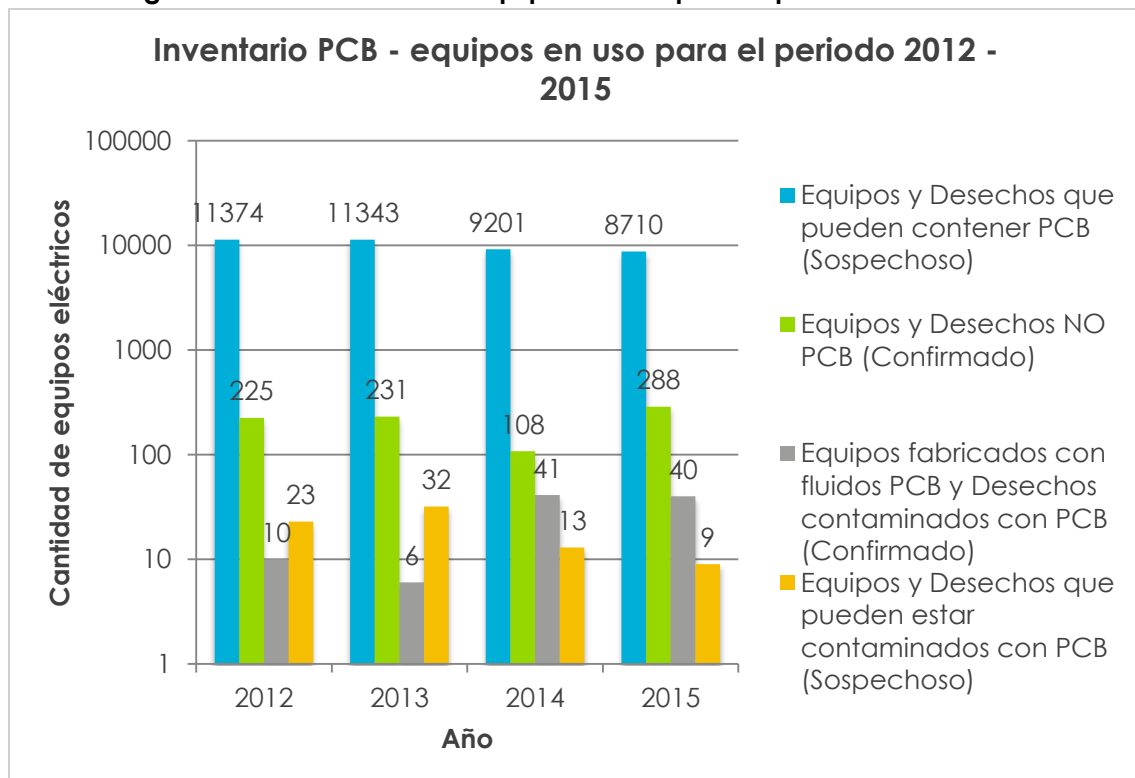
Empresas registradas en el inventario PCB - equipos en uso en el año 2015					
Empresa	Equipos fabricados con fluidos PCB y Desechos contaminados con PCB (Confirmado)	Equipos y Desechos que pueden contener PCB (Sospechoso)	Equipos y Desechos que pueden estar contaminados con PCB (Sospechoso)	Equipos y Desechos NO PCB (Confirmado)	Total general
E.S.E. HOSPITAL MATERNO INFANTIL CIUADELA METROPOLITANA DE SOLEDAD	--	--	--	2	2
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA	--	1	--	--	1
BATERIAS WILLARD S.A.	--	--	--	1	1
ALAMBRES Y MALLAS S.A.	--	1	--	--	1
CASA EDITORIAL EL TIEMPO S.A	--	--	1	--	1
ORGANIZACION SOLARTE Y CIA S.C.A.	--	--	1	--	1
COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE LECHE DE LA COSTA ATLÁNTICA	--	1	--	--	1
TEAM FOODS COLOMBIA S.A	--	1	--	--	1
Total general	40	8710	9	288	9047

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

De la Tabla 63 se puede analizar que el (98,9 %) de los equipos eléctricos en uso en el año 2015 equivalente a 8955 se encuentran en posesión de las empresas de servicios públicos de los cuales el 96,9 % aún son sospechosos de contener o estar contaminados con PCB, debido a que el equipo no tiene un certificado de "libre de PCB" o porque no se ha realizado un análisis de laboratorio para conocer si el aceite dieléctrico se encuentra libre de PCB.

Lo anterior nos indica que hace falta gestión para la identificación y eliminación por parte del poseedor de equipos y desechos que estén contaminados con PCB, en especial por las empresas prestadoras de servicios públicos y de mayor responsabilidad de las prestadoras del servicio de energía. Durante el periodo 2012 – 2015 se puede observar en la Figura 74 que hubo una disminución en la cantidad de equipos eléctricos y desechos sospechosos de contener PCB de 2664 unidades, en cuanto a los equipos y desechos que se ha confirmado no contienen PCB hubo un aumento de 63 y los equipos confirmados de ser fabricados con fluidos PCB y desechos contaminados con PCB aumentaron de 30 unidades.

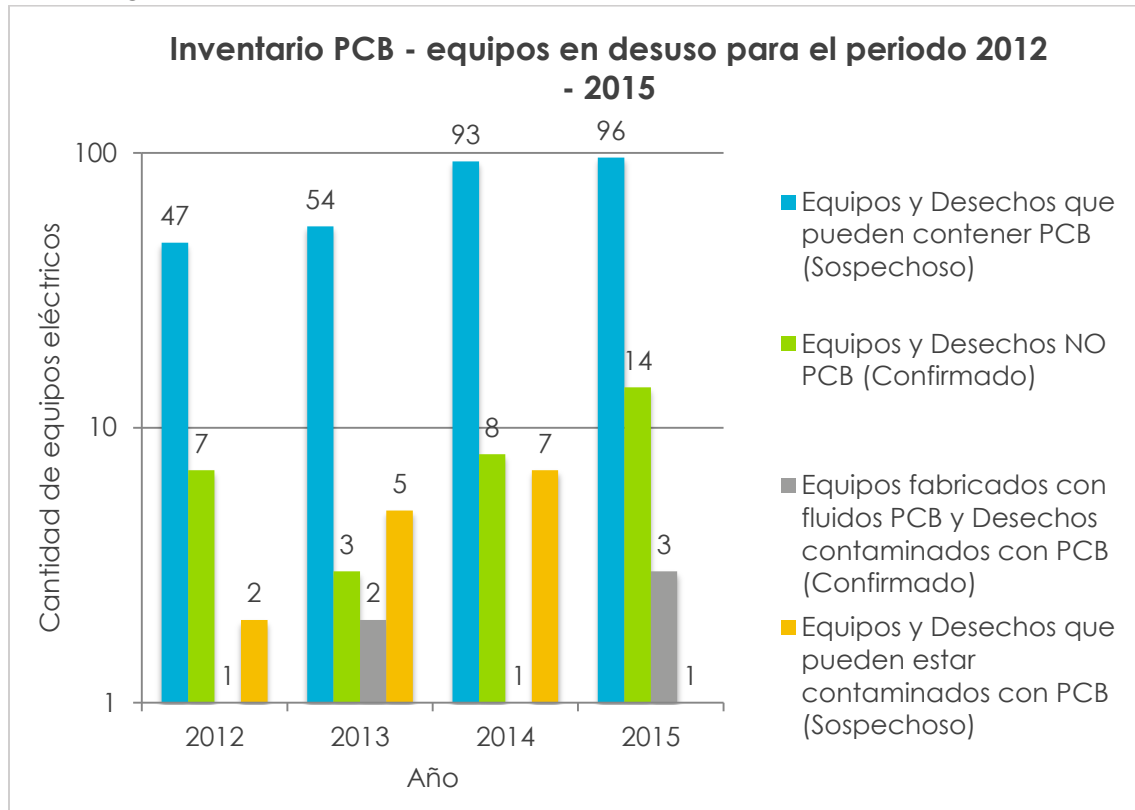
Figura 74. Inventario PCB – equipos en uso para el periodo 2012 - 2015



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

En este mismo periodo se dejaron de usar 49 equipos sospechosos de contener PCB, y 7 confirmados de no tener PCB como se puede observar en la Figura 75.

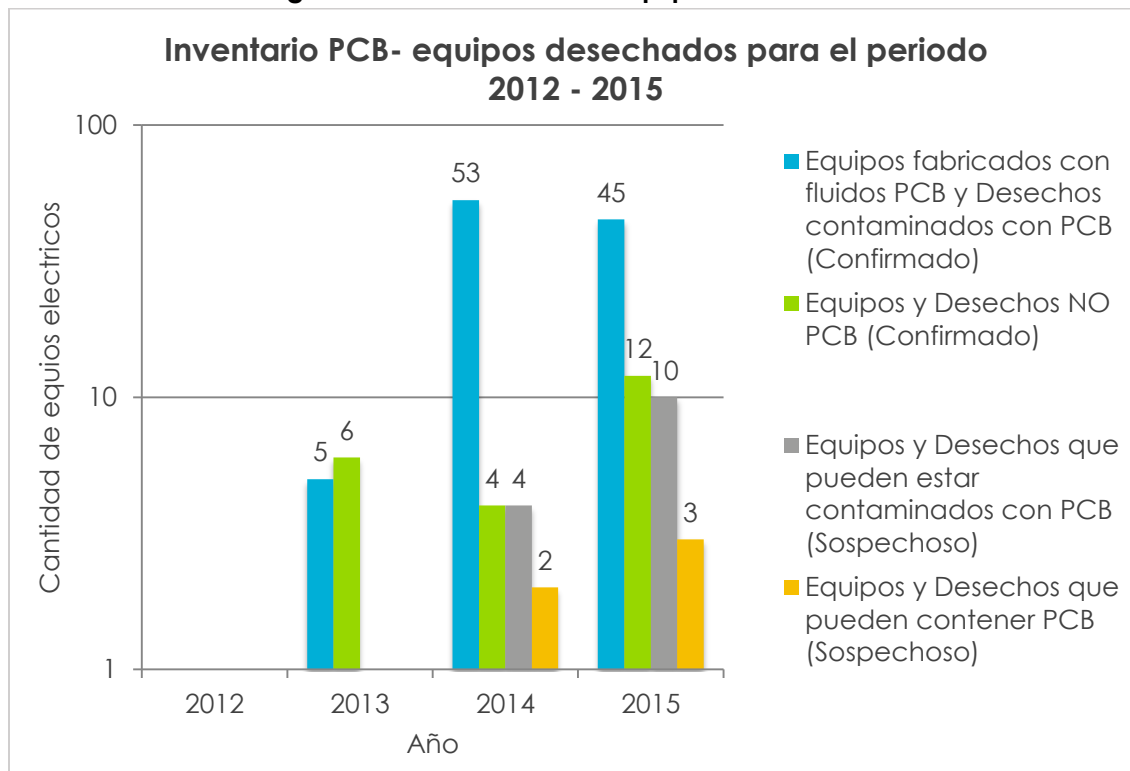
Figura 75. Inventario PCB – equipos en desuso para el periodo 2012 -2015



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

Durante este periodo también fueron desechados 103 Equipos fabricados con fluidos PCB y desechos contaminados con PCB, 22 equipos confirmados de no contener PCB, 14 equipos sospechosos de estar contaminados con PCB y 5 equipos sospechosos de contener PCB. Para un total de 144 Equipos desechados, como se puede observar en la Figura 76.

Figura 76. Inventario PCB – equipos desechados



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registro de IDEAM, 2016

Este análisis permite corroborar que aún existe una cantidad significativa de equipos de los que no se conoce si contienen o están contaminados con PCB y aún más relevante que no hay una relación entre la disminución en el reporte de equipos sospechosos de contener PCB durante el periodo 2012 -2015 con la cantidad de equipos reportados "en desuso y desechados" durante ese mismo periodo, debido a que el reporte del total de equipos no debería disminuir a lo largo de los años, por ejemplo si de un año a otro hay una disminución de 100 equipos sospechosos de contener PCB, esos 100 equipos deberían estar reportados como equipos que se desecharon o se dejaron de usar, pero la cantidad no debería disminuir. Evento que no ocurre con la disminución de las 2664 unidades entre el periodo 2012 -2015 de equipos sospechoso de contener PCB. Por ello la autoridad ambiental debe verificar dónde está esa cantidad de equipos que dejaron de ser reportados.

6.4 Aprovechamiento, tratamiento y disposición final interno de residuos peligrosos

Dentro de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos se desarrolla la estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL, la cual establece que posterior a la prevención y minimización de los residuos peligrosos se debe seguir una secuencia lógica, comenzando por el aprovechamiento, seguido del tratamiento y, por último, la disposición final (IDEAM, 2015)

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 (MADS - Decreto 1076 de 2015, 2015).

Dentro de las opciones de aprovechamiento establecidas en el aplicativo web para el registro de generadores de residuos peligrosos se puede encontrar las descritas en la Tabla 64.

Tabla 64. Tipos de aprovechamiento para el manejo de los residuos peligrosos

CÓDIGO	TIPO DE 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 o 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 someterlo a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11

Fuente: Registro de generadores de residuos peligrosos (IDEAM, 2007)

Tratamiento: consiste en un proceso de transformación de los residuos peligrosos cuyos objetivos son la reducción del volumen y disminución de la peligrosidad; la destrucción de las sustancias peligrosas que no es posible confinar y, finalmente, la contención y aislamiento de los materiales peligrosos. Cada proceso de tratamiento producirá otros residuos (emisiones atmosféricas, efluentes y residuos sólidos), que requerirán una gestión especial en función de sus características (MADS - Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, 2007)

Dentro de las opciones de tratamiento establecidas en el aplicativo web para el registro de generadores de residuos peligrosos se pueden encontrar las descritas en la Tabla 65.

Tabla 65. Tipos de tratamiento para el manejo de los residuos peligrosos.

TIPO DE TRATAMIENTO	PRINCIPIO	EJEMPLOS
Fisicoquímico	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.
Térmico	Emplea altas temperaturas como principal mecanismo para la destrucción del contaminante, eliminación o reducción sustancial de la peligrosidad.	Incineración, pirolisis, gasificación.
Biológico	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.
Tecnologías avanzadas	Métodos especializados de tratamiento, según las características del residuo.	Radiación, presiones extremas.

Fuente: Manual de diligenciamiento vía web del registro de generadores de residuos o desechos peligrosos (IDEAM, 2010)

Si el tipo de tratamiento al que es sometido el residuo o desecho peligroso no corresponde a ninguno de los descritos en la tabla anterior, se debe seleccionar la opción de otro.

Disposición final: se lleva a cabo mediante dos obras de ingeniería, donde una es complemento de la otra, las cuales son:

- Relleno de Seguridad: se define como una obra de ingeniería diseñada, construida y operada para confinar residuos o desechos peligrosos en el terreno, que consiste en una o varias celdas para la disposición de los residuos o desechos, así como un conjunto de elementos de infraestructura para su recepción y acondicionamiento (MADS - Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, 2007).
- Celda de seguridad: se define como la infraestructura donde se realizará la disposición final de residuos o desechos sólidos, mediante la tecnología de relleno sanitario, donde se confinarán y aislarán del ambiente los residuos o desechos peligrosos previo cumplimiento de las normas ambientales y sanitarias pertinentes (MAVDT, 2005).

Precisamente los rellenos y/o las celdas de seguridad reemplazan otras opciones de disposición final, (MADS - Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, 2007) que, por su impacto a la salud humana y el ambiente, se encuentran restringidas total o parcialmente:

- Almacenamiento a largo plazo
- Vertido incontrolado al mar
- Incineración en el mar por navíos especiales
- Inyección en cavidades profundas
- Eliminación en minas de sal
- Deposito en el suelo de residuos orgánicos tóxicos
- Evaporación de solventes
- Disposición final en rellenos sanitarios con residuos no peligrosos como una solución provisional

A continuación, en la Figura 77 se puede observar, de forma global, el reporte realizado en el aplicativo web para el registro de generadores de RESPEL de los residuos peligrosos tratados, aprovechados y dispuestos por tipo de actividad o procesos (Anexo I del Decreto 1076 de 2015, Título VI) y por corriente de residuos (Anexo II del Decreto 1076 de 2015, Título VI) en comparación con la cantidad total de residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional – C.R.A. para el periodo 2012 – 2015.

El desarrollo de la Figura 77 se llevó a cabo de acuerdo con la ecuación establecida en el aplicativo web para el registro de generadores de RESPEL para el cálculo de la cantidad total de residuos o desechos peligrosos generada en el período de balance del registro, como se presenta a continuación:

Cantidad Total de Residuos o Desechos Peligrosos generada en el período de

$$\text{Ecuación 1 Balance} = A + B + C + D + E + F$$

A. Cantidad almacenada por el generador al final del período de balance menos la Cantidad almacenada por el generador al inicio del período de balance.

· Si resulta un valor negativo, quiere decir que esa cantidad de residuos peligrosos estuvieron almacenados y vienen de años anteriores y que durante el periodo de balance de análisis fueron aprovechados, tratados o dispuestos.

· Si resulta un valor positivo, quiere decir que esa cantidad de residuos peligrosos se generaron en el periodo de balance de análisis y que fueron almacenados porque no se les dio ningún tipo de aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

B. Cantidad almacenada por Terceros al final del período de balance menos la Cantidad almacenada por Terceros al inicio del período de balance. Al igual que la cantidad anterior este valor puede dar un valor tanto positivo como negativo, que tienen el mismo significado de la explicación del numeral A.

C. Cantidad valorizada y/o aprovechada por terceros durante el período de balance

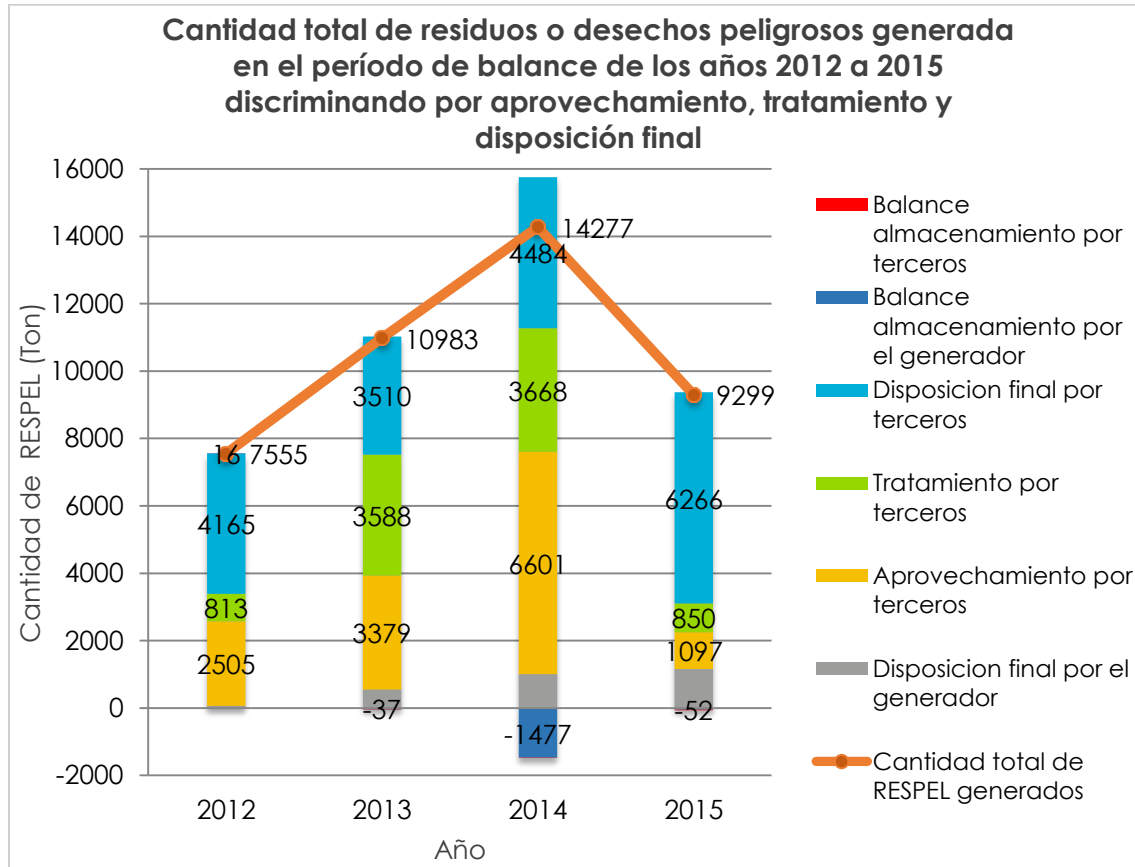
D. Cantidad tratada por terceros durante el período de balance

E. Cantidad dispuesta por el generador durante el período de balance

F. Cantidad dispuesta por terceros durante el período de balance

Como se puede apreciar en la ecuación 1, los residuos o desechos peligrosos generados de uno o varios procesos específicos que realice un generador, que sean aprovechados y/o tratados por éste, es decir, al interior del establecimiento (aprovechamiento y tratamiento interno), no se incluyen dentro del cálculo de la generación total de residuos peligrosos, por no ser considerados residuos generados por el establecimiento (lo son de procesos internos específicos más no han sido aún residuos del establecimiento) (IDEAM, 2015).

Figura 77. Cantidad Total de Residuos o Desechos Peligrosos generada en el período de balance de los años 2012 a 2015 discriminando por aprovechamiento, tratamiento y disposición final



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

De la Figura 77 se puede observar un incremento importante en el aprovechamiento y tratamiento de los RESPEL hasta 2014 y para el año 2015 decreció significativamente relacionado con un aumento en la cantidad de RESPEL que fueron llevados a disposición final. Además, se puede resaltar que en los años 2012 y 2015 el manejo que predominó fue la disposición final, mientras que, en el 2013 sobresalió el tratamiento y en el 2014 el aprovechamiento.

Con respecto al valor (-1477 Ton/año) quiere decir que fueron residuos que estuvieron almacenados de años anteriores y durante el año 2014 dichos residuos fueron aprovechados, tratados o dispuestos por los generadores. Este valor permite al ser sumado con el balance de almacenamiento por terceros, la disposición final por terceros, el tratamiento por terceros, el aprovechamiento por terceros, y la disposición final por el generador, conocer la cantidad total de

RESPEL generados durante el 2014, como se muestra a continuación según la ecuación 1:

$$(-3) + (-1477) + 1003 + 6601 + 3668 + 4484 = 14277$$

En la Tabla 66 se presenta, a partir de la información primaria, el manejo realizado a los RESPEL de las actividades por código CIU que presentan mayor generación.

Tabla 66. Manejo de residuos o desechos peligrosos por actividades productivas más generadoras, de acuerdo a información primaria.

CÓDIGO CIU - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA	APROVECHAMIENTO (TON)	TRATAMIENTO (TON)	DISPOSICIÓN FINAL (TON)	TOTAL (TON)
2592 - Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	5503,4	71,0	413,4	5987,8
3312 - Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	63,9	2,5	702,0	768,3
4661 - Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos	0,5	7,7	633,7	641,9
2021 - Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	1,7	360,0	85,8	447,5
2395 - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	399,2	0,0	1,2	400,4
8610 - Actividades de hospitales y clínicas, con internación	0,7	314,1	57,5	372,4
5111 - Transporte aéreo nacional de pasajeros	1,7	8,6	328,7	339,0
0145 - Cría de aves de corral	0,0	1,9	27,9	29,8
8621 - Actividades de la práctica médica, sin internación	0,0	52,5	35,1	87,6
9603 - Pompas fúnebres y actividades conexas	0,0	83,1	0,0	83,1

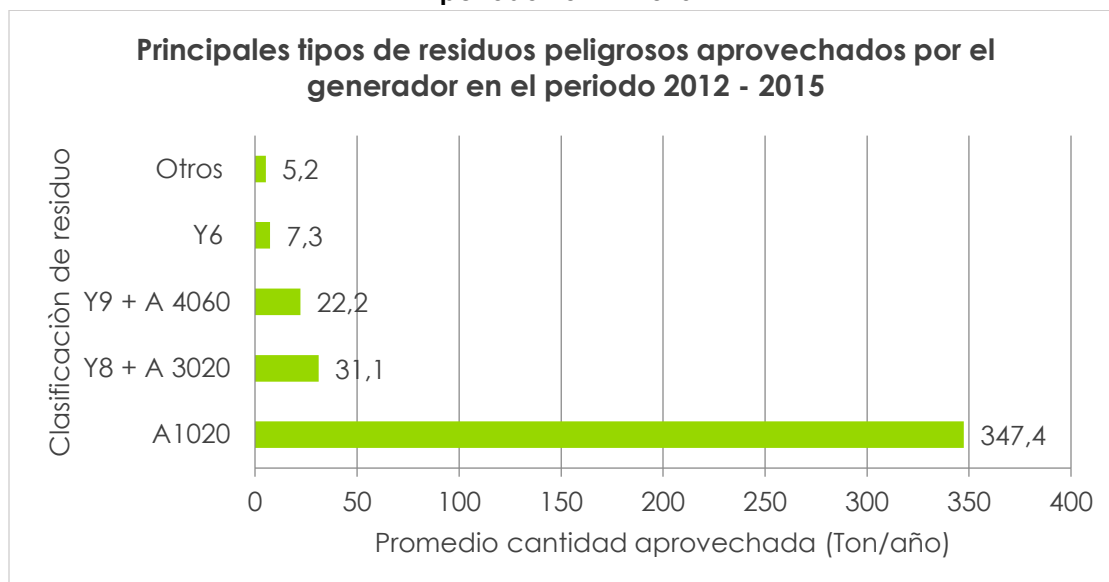
CÓDIGO CIU - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA	APROVECHAMIENTO (TON)	TRATAMIENTO (TON)	DISPOSICIÓN FINAL (TON)	TOTAL (TON)
4511 - Comercio de vehículos automotores nuevos	0,0	0,0	76,2	76,2
1104 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	27,2	7,6	24,7	59,5
5813 - Edición de periódicos, revistas y otras publicaciones periódicas	0,0	0,0	45,7	45,7
4731 - Comercio al por menor de combustible para automotores	6,9	4,7	22,1	33,8
2410 - Industrias básicas de hierro y de acero	3,9	5,7	33,6	43,2
4921 - Transporte urbano colectivo regular de pasajeros	17,4	0,0	10,0	27,4
0811 - Extracción de piedra, arena y arcillas comunes	20,0	4,4	0,7	25,0
4530 - Comercio de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	15,6	0,0	0,0	15,6
1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	2,9	19,4	0,0	22,2
1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos	0,0	20,6	0,2	20,8

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

6.4.1 Aprovechamiento interno de residuos peligrosos

El aprovechamiento interno hace referencia a las operaciones de recuperación, reciclado o regeneración de los residuos peligrosos realizadas al interior del establecimiento o de las instalaciones donde fueron generados (IDEAM, 2015). En la Figura 78 se muestran los principales tipos de residuos que fueron gestionados mediante el aprovechamiento interno en el periodo 2012 – 2015, de acuerdo con la información de los registros del IDEAM.

Figura 78. Principales tipos de residuos peligrosos aprovechados por el generador en el periodo 2012 - 2015



A1020 - desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio; **Y6** - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos; **Y9+A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y8+A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados

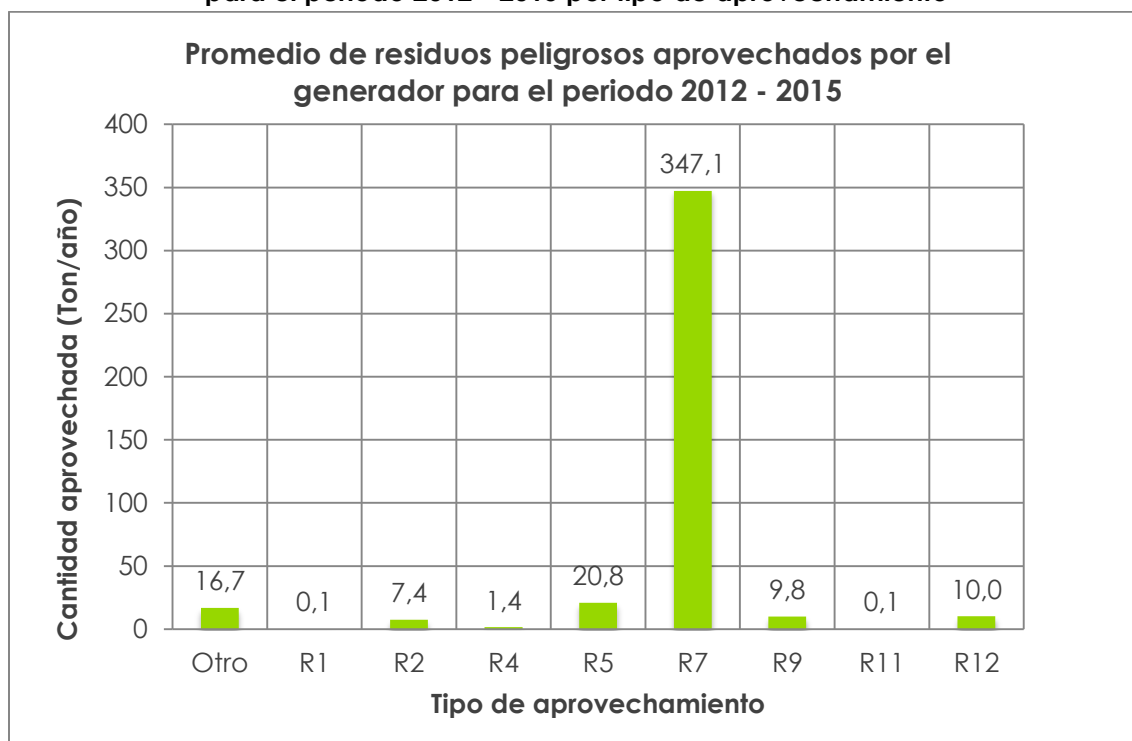
Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

Dentro del aprovechamiento interno realizado por el generador se registraron, en mayor medida, 347.4 toneladas por año de residuos correspondientes a los desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio (A1020), que en su mayoría corresponden a chatarra de transformadores obsoletos o quemados los cuales fueron

aprovechados en la (R7) Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación (99,9 %), que se puede entender como un aprovechamiento de los metales presentes en la chatarra y el (R4) Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos (0,01 %).

Dentro de los RESPEL que se están aprovechando internamente también se encuentran los aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8+A3020), las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) y los desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos (Y6) con 31,1 toneladas, 22,2 toneladas y 7,3 toneladas en promedio respectivamente; el tipo de aprovechamiento dado a estos se presenta a continuación.

Figura 79. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos aprovechados por el generador para el periodo 2012 - 2015 por tipo de aprovechamiento



(R1) -Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía, (R2) - Recuperación o regeneración de disolventes, (R4) - Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos, (R5) - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas, (R7) - Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación, (R9) - Regeneración u otra reutilización de aceites usados, (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.

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

Durante el periodo 2012 – 2015 se registró un aprovechamiento en promedio de 413,4 toneladas por año de RESPEL realizado por los generadores. Dentro de este registro el tipo de aprovechamiento que sobresale es la recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación (R7) con 347,1 toneladas por año, que en su mayoría (99,7 %) corresponde al aprovechamiento de (A1020) Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio. Posteriormente podemos encontrar: el Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (R5) con 20,8 toneladas representado en su mayoría (98,1 %) por (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados, es importante aclarar que este tipo de aprovechamiento dado a los aceites usados viene siendo realizado únicamente por la empresa HYDRAULIC SYSTEMS S.A.S. dedicada al mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, este tipo aprovechamiento puede estar relacionado con la separación y/o recuperación de residuos que tengan algún compuesto metálico presentes en el aceite usado que es un compuesto orgánico.

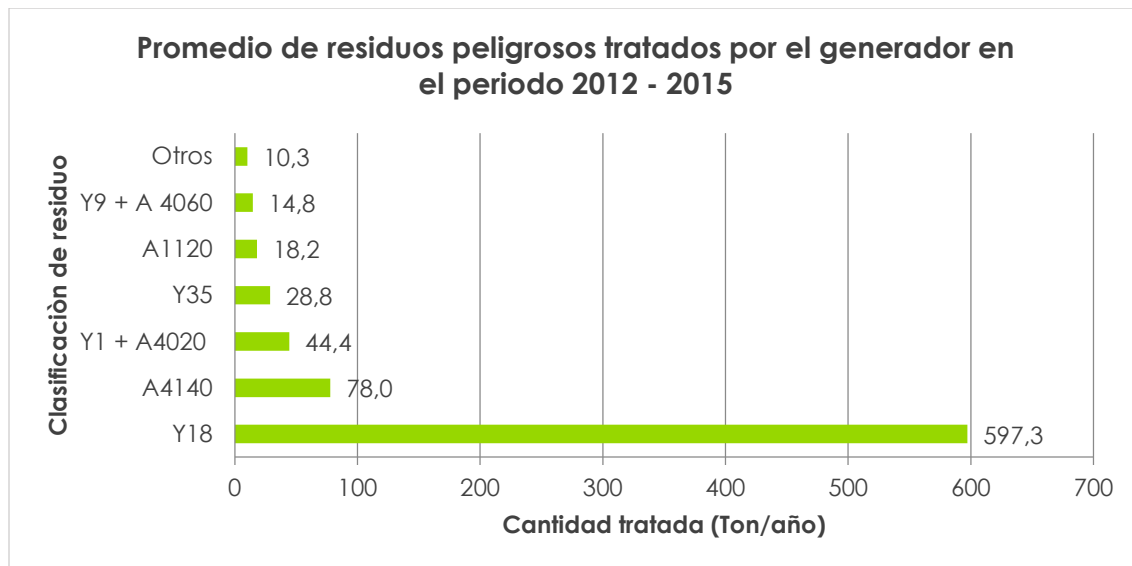
Continuando también se encuentra el Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11 (R12) con 10 Toneladas representado en su mayoría (97,3 %) por (Y9+A4060) mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; la regeneración u otra reutilización de aceites usados (R9) con 9,8 toneladas representado en su mayoría (93,9 %) por (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados y la recuperación o regeneración de disolventes (R2) con 7,4 toneladas representado en su mayoría (98,5 %) por (Y9+A4060) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Lo anterior permite evidenciar que dentro de los residuos más aprovechados por los generadores se pueden encontrar los (A1020) Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio, los (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados y (Y9+A4060) las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

6.4.2 Tratamiento interno de residuos peligrosos

El tratamiento interno hace referencia a las operaciones o procesos que modifican las características de los residuos para minimizar su grado de peligrosidad que se llevan a cabo dentro del establecimiento o las instalaciones donde fueron generados (IDEAM, 2015). A continuación, se presentan las corrientes de residuos especificadas en el Anexo I y II del Título VI del Decreto 1076 de 2015, que se gestionaron en mayor medida a través del tratamiento interno o por el generador para el periodo del 2012 al 2015 en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.

Figura 80. Principales residuos peligrosos tratados por el generador en el periodo 2012 – 2015



Y9+A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; A1120 los lodos residuales, Y35 - Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida; Y1 - A4020 - Desechos clínicos y afines, ; A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

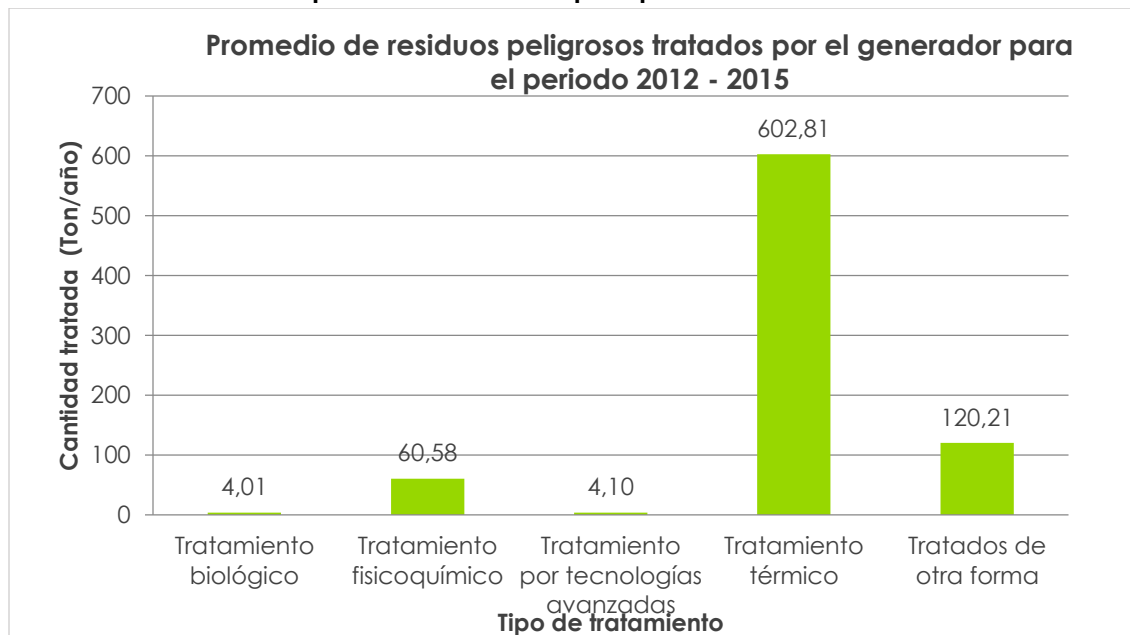
Como se observa en la Figura 80 los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18) se destacan por ser el tipo de residuo mayormente gestionado por medio del tratamiento interno con 597,3 toneladas por año en promedio, que corresponde en su mayoría a cenizas resultantes del proceso de incineración, mangas quemadas, lodos de PTAR, material absorbente contaminado y subproductos del proceso de incineración., también se pueden encontrar los desechos consistentes o que contienen productos químicos que no

responden a las especificaciones o caducados (A4140), con un equivalente a 78 toneladas tratadas al año; los desechos clínicos y afines (Y1+A4120) con 44,4 toneladas anuales; los desechos que tienen como constituyentes: soluciones básicas o bases en forma sólida (Y35) con 28,8 toneladas al año; los lodos residuales (A1120) con 18,2 toneladas anuales y las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) con 14,8 toneladas tratadas al año.

Cabe resaltar que los desechos clínicos y afines deben ser desinfectados previamente con técnicas de baja eficiencia, tal como lo estipula el Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, por lo cual se asume que los generadores clasifican y reportan estas actividades de desinfección como un sistema de tratamiento.

Dentro de otros, se identifican corrientes como los desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos (Y6), los desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio (A1020) y los 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 (A4130), con un registro por debajo de 4 toneladas por año en promedio tratadas internamente.

Figura 81. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos tratados por el generador para el periodo 2012 - 2015 por tipo de tratamiento



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

Durante el periodo 2012 – 2015 se registró un tratamiento promedio de 791,7 toneladas por año realizado por el generador. Dentro de este registro el tipo de tratamiento que ha predominado durante este periodo ha sido el térmico con 602,8 toneladas por año, representado en su mayoría por los (Y18) Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (79.9 %), los (A4140) Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto (13 %) y los (Y1) Desechos clínicos y afines (4,75 %).

Posteriormente se tienen los RESPEL tratados de otra forma con 120 toneladas al año en promedio, representado en su mayoría por los (Y18) residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (96,2 %); los tratados fisicoquímicamente con 60,6 toneladas por año representado en su mayoría por los (Y35) desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida (46,9 %), los (A1120) Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre (26,5 %) y los (Y1) desechos clínicos y afines (18 %); los tratados por medio de tecnologías avanzadas con 4,1 toneladas por año representado por los (A1020) desechos que tengan como

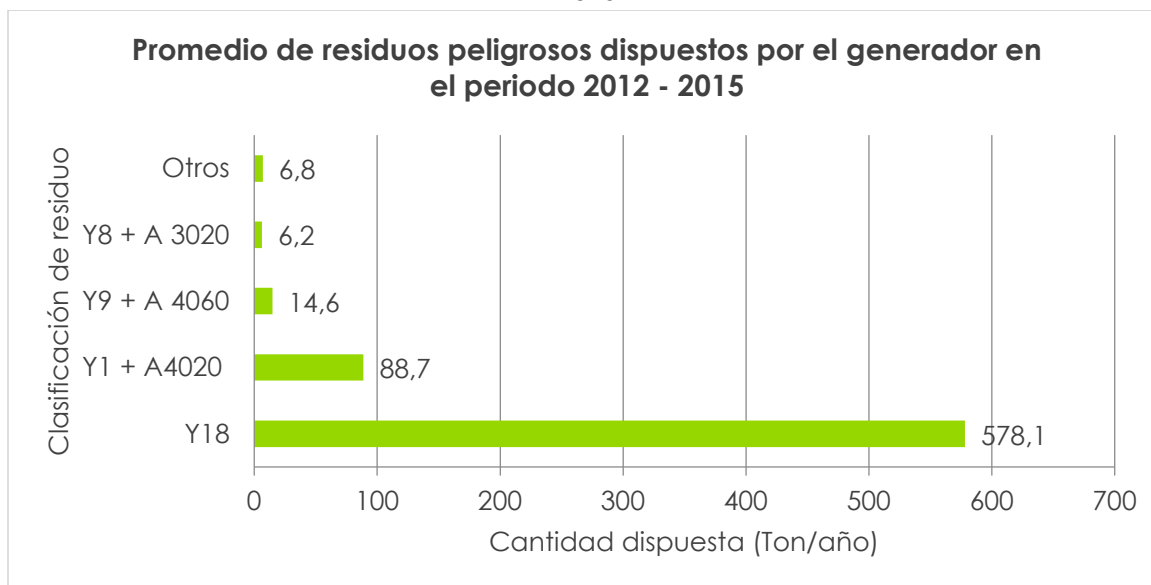
constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio (45,2 %) y los (A4020) desechos clínicos y afines (54,8 %) y los tratados biológicamente con 4 toneladas por año representados en su mayoría por los (Y1+A4020) desechos clínicos y afines (49 %) y los (Y9) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (39,8 %).

Es importante resaltar que los (Y1+A4020) desechos clínicos y afines no pueden ser manejados por medio de tratamiento biológico y que el registro realizado de 1,96 toneladas por año de este manejo se debe posiblemente a un error conceptual respecto a este tipo de tratamiento en el momento de registrar la información en el IDEAM, puede que los generadores lo confundan con sistemas de tratamiento biológico que cuentan algunas entidades de salud para tratar sus vertimientos, especialmente de las áreas de restaurantes, casino, etc. Sin embargo en las visitas se evidenció que eran muy pocos los hospitales o clínicas con sistemas de tratamiento.

6.4.3 Disposición final interna de residuos peligrosos

La disposición final interna hace referencia al proceso de aislamiento y confinamiento de los residuos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares específicamente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados tales como los rellenos o celdas de seguridad y que, adicionalmente, se lleva a cabo al interior del establecimiento generador de RESPEL, cabe aclarar que los únicos establecimientos que pueden disponer internamente sus residuos es un gestor externo, que tenga licencia ambiental. En la Figura **82**, se aprecian las principales corrientes y tipos de residuos gestionados mediante la disposición final en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A para el periodo 2012 – 2015.

Figura 82. Principales residuos peligrosos dispuestos por el generador en el periodo 2012 – 2015



Y8+A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; Y9+A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; Y1+A4020 - Desechos clínicos y afines; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Fuente: Aquaviva S.A.S, adaptado de registros IDEAM, 2016

En general, para el periodo 2012 – 2015 se llevaron a disposición final un promedio de 694,48 toneladas por año de residuos peligrosos de las cuales 578,1 toneladas corresponden a los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18). En menor proporción, se encuentran los desechos clínicos y afines (Y1+A4020), las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) y los aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8+A3020) con 88,7 toneladas, 14,6 toneladas y 6,2 toneladas de residuos dispuestos por el generador respectivamente.

Los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18) son reportados únicamente por la empresa Tecnologías Ambientales de Colombia S.A. E.S.P.- TECNIAMSA, empresa gestora de residuos peligrosos, la cual, posiblemente, esté registrando cantidades de RESPEL que no corresponden a su proceso productivo propio sino por el contrario, sean aquellos residuos entregados por los generadores de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., los cuales no son objeto de registro por parte de esta empresa.

Adicionalmente, a partir de la información suministrada por el IDEAM sobre el registro de generadores de residuos peligrosos en el aplicativo web se realizó un

balance de materia entre la cantidad total entregada a la empresa Tecniamsa para tratamiento térmico y la cantidad reportada por este gestor como manejada a través de tratamiento interno. Se obtuvo que en total para el año 2015, fueron entregadas por parte de los generadores 324,68 toneladas de RESPEL para tratamiento térmico mientras que, la empresa gestionó internamente 989 toneladas, cantidad que sobrepasa en 664,32 toneladas a la anterior. Esto se debe probablemente, a que la empresa gestora registra la cantidad de residuos peligrosos recibidos de otros departamentos donde presta sus servicios o haya realizado mal el registro en el aplicativo web.

Finalmente, Tecniamsa registra para el mismo tipo de residuo, es decir, los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18), igual cantidad gestionada a través de la disposición final y tratada térmicamente de 578 Ton/año, lo cual no es coherente, teniendo en cuenta que la incineración busca reducir significativamente el volumen y la masa de los residuos. En ese sentido, es posible, que se haya realizado erróneamente el registro del aplicativo RESPEL en el periodo del 2012 al 2015.

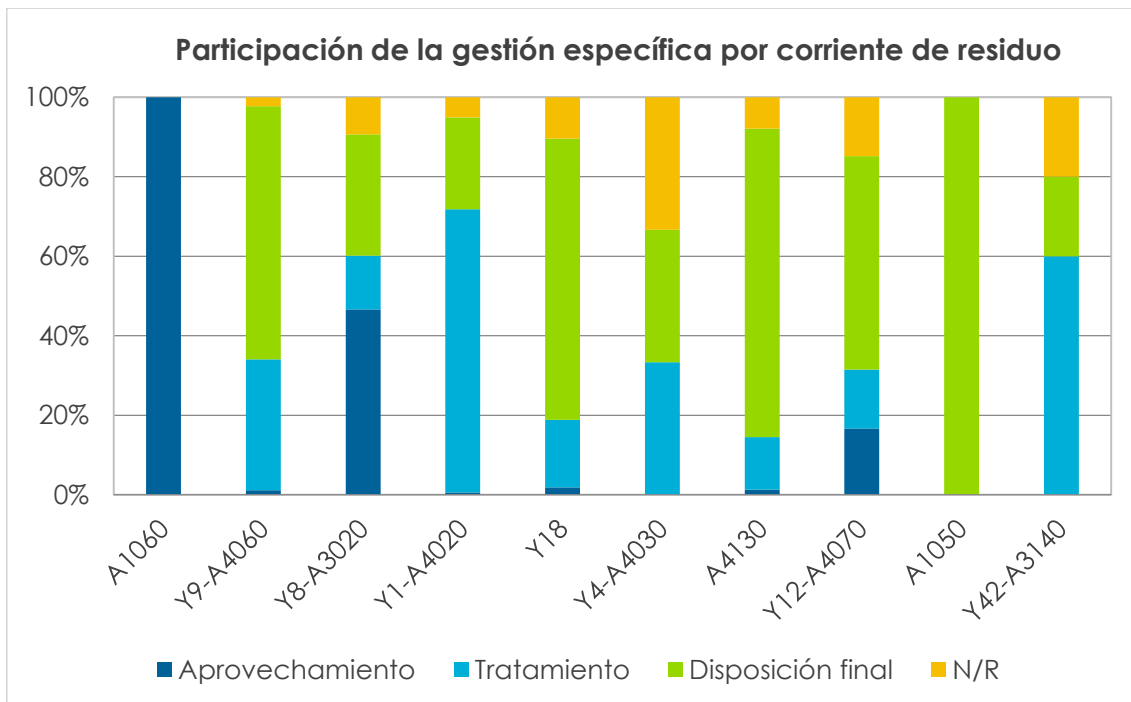
Resaltarse que los demás tipos de residuos que se han registrado como llevados a disposición final por el generador, pueden ser un registro o diligenciamiento erróneo en el aplicativo web, debido a que los generadores en general no cuentan con un permiso para dar disposición final a los residuos que estos generan.

6.4.4 Alternativas de gestión de RESPEL por corriente

La Figura 83 presenta, conforme a la información primaria recolectada, la distribución de la gestión realizada a RESPEL por corriente de residuo basada en el número de generadores de cada corriente. Se observa que los residuos A1060 (líquidos de decapaje de metales) son en su mayoría llevados a aprovechamiento, en general por terceros para producción de derivados clorados.

Los residuos Y8-A3020 (aceites minerales) son aprovechados en un 47% de los casos, llevados a disposición final en el 31% de los casos y a tratamiento el 14% de las veces, el 9% de los generadores desconoce el destino final de este residuo. Se observa que aquí hay un potencial de aprovechamiento en un 53% de los generadores, cuestión que debe ser evaluada desde el punto de vista técnico y normativo.

Figura 83. Distribución de alternativas de gestión por corriente de residuo en la jurisdicción C.R.A.



Nota. Se muestran las diez principales corrientes de residuo que suman el 98% del total

A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; Y1+A4020 - Desechos clínicos y afines; Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; Y9 - A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; (Y4 - A4030) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; A4130 - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; Y12 - A4070 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; A1050 -Lodos galvánicos; Y42 - A3140 - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Los RESPEL no aprovechables como los Y1-A4020 (Desechos clínicos y afines), Y18 (Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales), Y9-A4060 (Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua), Y4-A4030 (Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos) son sometidos a alternativas de tratamiento y disposición final, observándose que en algunos casos no se conoce la alternativa de gestión a implementar; la Tabla 67 muestra la distribución porcentual.

Tabla 67. Alternativas de gestión de algunas corrientes de residuos no aprovechables

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL	N/R
-----------	-------------	-------------	-------------------	-----

Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	33%	64%	2%
Y1-A4020	Desechos clínicos y afines	71%	23%	5%
Y4-A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	33%	33%	33%

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

El desconocimiento de las alternativas de gestión puede interpretarse como un indicio de falta de seguimiento por parte de los generadores a cada uno de los gestores contratados, observándose a través de las visitas de campo que prima el valor de la alternativa a escoger sobre la conveniencia de la misma o incluso la legalidad del mismo. Este escenario plantea a la C.R.A. espacios de intervención tanto normativa como a nivel de socialización, capacitación y seguimiento a gestores y generadores, donde deben primar, de acuerdo con las políticas nacionales, las alternativas de aprovechamiento sobre el tratamiento y disposición final.

6.5 Cadena de devolución posconsumo

Si se tiene en cuenta la definición dada en el Decreto 1076 de 2015, un plan de gestión de devolución de productos posconsumo es un Instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos pos consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final controlada (Presidencia de la Republica, 2015).

Siendo estos planes una obligación tanto para el fabricante del producto como para el importador; así como para el comercializador o distribuidor tal como lo menciona el artículo 2.2.6.1.4.2. Del mismo Decreto, en donde se hace mención a la formulación, presentación e implementación de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo ante la autoridad ambiental. Dentro de los residuos a tener en cuenta en la cadena de gestión por medio de planes posconsumo, se encuentran regulados los que a continuación se presentan en la Tabla 68:

Tabla 68. Residuos destinados a ser gestionados mediante planes posconsumo.

Código	Residuo
Y4	Plaguicidas en desuso, sus envases o empaques y los embalajes que se hayan contaminado con plaguicidas.
Y3	Fármacos o medicamentos vencidos
Y31	Baterías usadas plomo-Ácido

Fuente: Decreto 1076 de 2015.

En Colombia se han generado normas específicas para cada residuo las cuales regulan los sistemas de recolección de productos que generen residuos peligrosos por medio de planes posconsumo los cuales tienen sus obligaciones particulares tanto para quien comercializa dichos productos como para el consumidor. Igualmente la normatividad ha establecido las competencias de las autoridades ambientales y las autoridades municipales, con el fin de que dicha gestión se ejecute de manera correcta siguiendo lo estipulado por la norma.

En la Tabla 69, se presentan los distintos residuos sujetos a Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y Sistemas de Recolección Selectiva con las respectivas resoluciones emitidas para la regulación de cada uno de estos:

Tabla 69. Resoluciones emitidas por cada residuo para la regulación de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y Sistemas de Recolección Selectiva

RESIDUO	NORMA
Pilas y acumuladores	Resolución 1297 de 2010
Luminarias	Resolución 1511 de 2010
Envases Plaguicidas	Resolución 1675 de 2013
Baterías Plomo Acido	Resolución 361 de 2011
Medicamentos Vencidos	Resolución 371 de 2009
Computadores y periféricos	Resolución 1512 de 2010

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Para el cumplimiento y control de estos Planes de Gestión de Devolución de Productos posconsumo y Sistemas de Recolección Selectiva, se han creado distintas campañas enfocadas a cada uno de los residuos estipulados por la normativa colombiana, en la Tabla 70 se muestran las distintas campañas desarrolladas por la Asociación de Industriales de Colombia (ANDI):

Tabla 70. Campañas de recolección selectiva de residuos en planes posconsumo.

RESIDUO	CAMPAÑA
---------	---------

RESIDUO	CAMPAÑA
Pilas y acumuladores	Pilas con el ambiente
Luminarias	Lúmina
Envases Plaguicidas	Cierra el Ciclo
Baterías Plomo Acido	Proveedor
Medicamentos Vencidos	Punto Azul
Computadores y periféricos	Eco-Cómputo

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Cabe señalar que para las baterías de plomo ácido no se encontró ninguna campaña específica, sino que, por el contrario, cada distribuidor o comercializador o de este producto debe realizar la gestión establecida en su respectivo plan posconsumo.

Estas campañas promocionadas por la ANDI se encuentran en la gran mayoría de departamentos y regiones del país, y dicha información de la ubicación de cada una de ellas se encuentra compilada en las páginas web⁷ de las mismas; para la jurisdicción de la C.R.A., en el Departamento del Atlántico, se encontró en las bases de datos dispuestas por cada una de las campañas la siguiente información compilada en la Tabla 71, en la cual se muestra la cantidad de ecopuntos⁸ existentes.

Tabla 71. Distribución de Eco-puntos por municipio del Departamento del Atlántico.

DISTRIBUCIÓN DE ECOPUNTOS POR MUNICIPIO DEL DEPARTAMENTO						
MUNICIPIO	Pilas y Acumuladores	Luminarias	Computadores	Envases Plaguicidas	Baterías Plomo - Acido	Medicamentos
Soledad	25	2	0	3	0	8
Malambo	3	0	0	0	0	3
Sabanagrande	0	0	0	0	0	1
Puerto Colombia	4	1	1	0	0	1
Baranoa	0	0	0	0	0	1
Barranquilla	114	7	2	15	0	24
Sabanalarga	0	0	0	0	0	1

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tal como se observa en la Tabla 71, la mayor cantidad de ecopuntos presentes en el departamento son los de recolección selectiva de pilas y acumuladores con un total de 146 establecimientos que cuentan con un ecopunto ya sea por ser

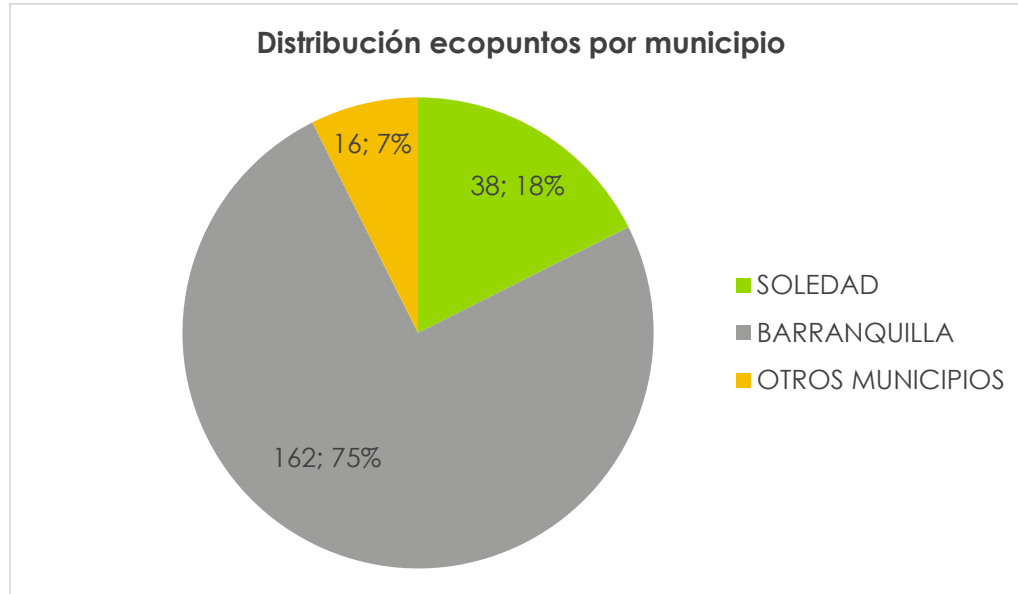
⁷ <https://www.pilascolombia.com/> ; <http://lumina.com.co/> ; <http://puntoazul.com.co/> ; <http://ecocomputo.com/>

⁸ EcoPunto: Programas colectivos diseñados para gestionar los productos que al final de su vida útil desechan los consumidores, y que involucran a todos los actores de la cadena, pero que están a cargo de los productores o importadores

distribuidores o comercializadores o por contar con el ecopunto como parte de sus programas de gestión ambiental. Por otra parte, se puede observar que de las baterías de plomo ácido no se encuentra ningún ecopunto en las páginas web de la ANDI, toda vez que este residuo no cuenta con una campaña en específico sino que por el contrario cada fabricante tiene su sistema de recolección de las mismas.

Estos ecopuntos se encuentran distribuidos de manera irregular a lo largo del departamento, estando la mayoría de estos puntos, concentrados solamente en Barranquilla con un 75%, por otro lado, dada la pequeña cantidad de ecopuntos en algunos municipios, estos se sumaron para que pudieran tener significancia en el análisis, esto se evidencia en la Figura 84.

Figura 84. Distribución porcentual de los ecopuntos por municipio



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Esta distribución expone la deficiencia que se presenta en el departamento con relación a los planes posconsumo ya que no se cuenta con los suficientes puntos para hacer efectiva la obligación del consumidor de retornar los residuos generados para posteriormente darle su correcta gestión.

De la Tabla 72 se puede observar que solamente 7 de los 23 municipios del Departamento del Atlántico, cuentan con este tipo de campañas, y solo algunas se encuentran exclusivamente en Barranquilla, como es el caso de EcoComputo la cual se encarga de la gestión de computadores y periféricos. Por otra parte se

puede decir que Punto Azul es la campaña que tiene mayor distribución, encontrándose en los 7 municipios que cuentan con planes posconsumo

Tabla 72. Ecopuntos por campaña por municipio.

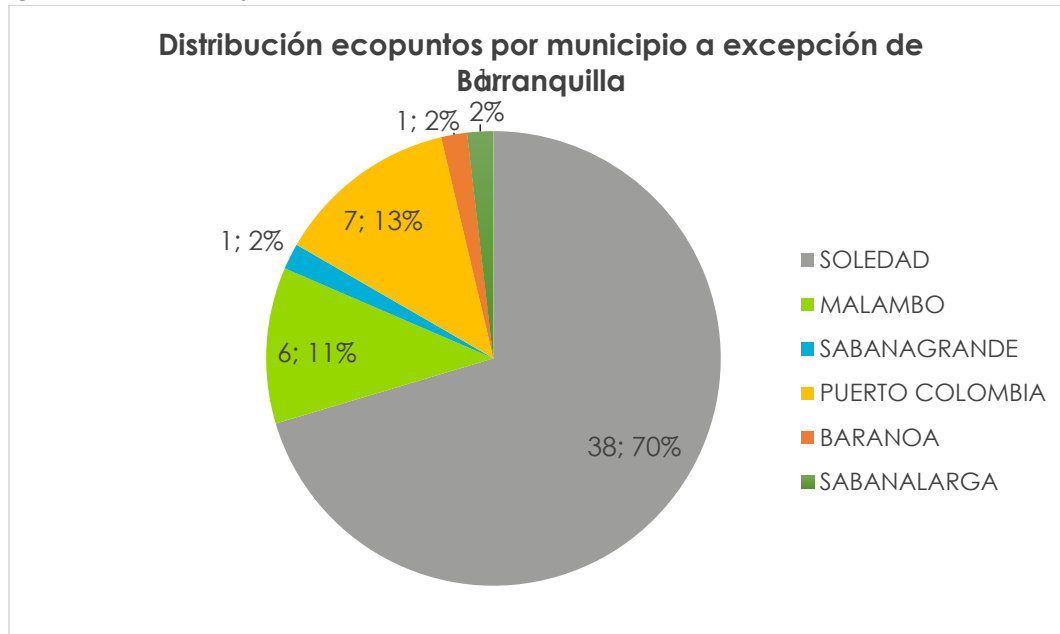
MUNICIPIO	CAMPAÑA	ECOPUNTOS
Soledad	Pilas y Acumuladores	25
	Luminarias	2
	Computadores	0
	Envases Plaguicidas	3
	Baterías Plomo Acido	0
	Medicamentos	8
Malambo	Medicamentos	3
	Luminarias	0
	Computadores	0
	Envases Plaguicidas	0
	Baterías Plomo Acido	0
	Pilas y Acumuladores	3
Sabanagrande	Luminarias	0
	Computadores	0
	Envases Plaguicidas	0
	Baterías Plomo Acido	0
	Pilas y Acumuladores	0
	Medicamentos	1
Puerto Colombia	Pilas y Acumuladores	4
	Computadores	1
	Envases Plaguicidas	0
	Baterías Plomo Acido	0
	Luminarias	1
	Medicamentos	1
Baranoa	Medicamentos	1
	Luminarias	0
	Computadores	0
	Envases Plaguicidas	0
	Baterías Plomo Acido	0
	Pilas y Acumuladores	0
Barranquilla	Pilas y Acumuladores	114
	Baterías Plomo Acido	0
	Luminarias	7
	Envases Plaguicidas	15
	Computadores	2
	Medicamentos	24
Sabanalarga	Luminarias	0

MUNICIPIO	CAMPAÑA	ECOPUNTOS
	Computadores	0
	Envases Plaguicidas	0
	Baterías Plomo Acido	0
	Pilas y Acumuladores	0
	Medicamentos	1
TOTAL		216

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A pesar de no pertenecer a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, se incluye a la ciudad de Barranquilla dentro de las estadísticas debido a que algunos consumidores de municipios aledaños realizan la gestión de dichos residuos por medio de planes posconsumo, tal como se evidenció en las visitas realizadas a los ecopuntos que se encuentran en la ciudad. Si no se tiene en cuenta los ecopuntos de la ciudad de Barranquilla, existiría un total de 54 ecopuntos distribuidos a lo largo del Departamento; los porcentajes de repartición de estos en el departamento queda tal como se observa en la Figura 85.

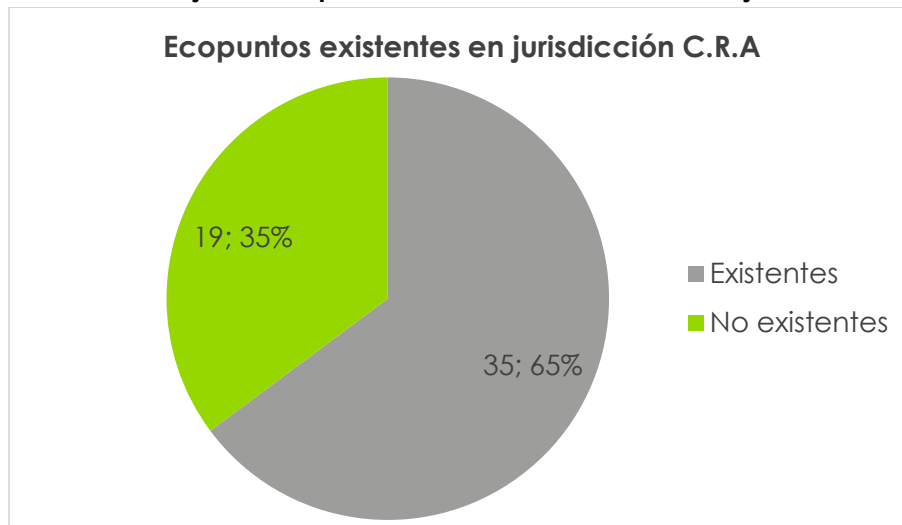
Figura 85. Porcentaje de Ecopuntos sin tener en cuenta los ubicados en Barranquilla.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Una vez analizada la información secundaria (página web de la ANDI) se procedió a visitar cada uno de los ecopuntos ubicados en la jurisdicción C.R.A. con el fin de identificar el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en las resoluciones de la Tabla 69, así como también corroborar su existencia. (En el Anexo 10 se presentan las encuestas aplicadas en los ecopuntos en físico y en digital) En la Figura 86 se observa el porcentaje de ecopuntos encontrados y los no existentes.

Figura 86. Porcentaje de ecopuntos existentes al año 2016 en jurisdicción C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tal como se observa en la Figura 86, de los ecopuntos suministrados por la página web de la ANDI solo 35 de estos, se encontraba en funcionamiento al año 2016; teniendo en cuenta esto y la poca distribución que existe de ecopuntos a lo largo del Departamento del Atlántico, no es posible dar el cubrimiento necesario para tener una gestión efectiva de los planes posconsumo. A su vez, se hace necesario realizar una actualización de los ecopuntos presentados en la página web de la ANDI, para así poder presentar información precisa que facilite a los consumidores la correcta gestión de dichos residuos.

Entre las razones suministradas por los distribuidores y comercializadores que ya no contaban con estos ecopuntos en sus instalaciones están:

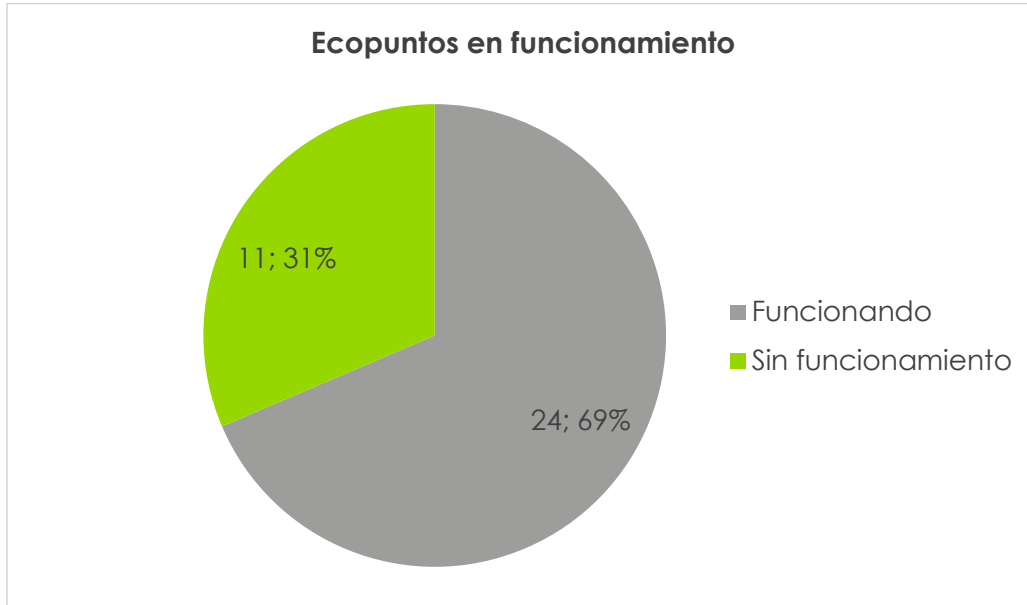
- Falta de seguridad: como fue posible constatar en las visitas, muchas de estas entidades se encontraban en zonas con problemas sociales, tales como delincuencia, pobreza, inseguridad, entre otros. Razón por la cual los comerciantes y distribuidores desistían de contar con estos puntos.

- Cambio de administrador: otra razón que pudo evidenciarse por medio de los encargados de estos establecimientos fue el cambio de administrador, ya que se manifestó que antes se contaba con el ecopunto, pero muchas veces la nueva persona encargada no continuaba la gestión al desconocer las obligaciones presentes en la normativa ambiental aplicable a los comercializadores o distribuidores, por lo cual ordenaron el retiro del ecopunto en sus instalaciones.
- Falta de acompañamiento: los administradores de los establecimientos que anteriormente contaban con los ecopuntos pero que al 2016 ya no los tenían en sus instalaciones, manifestaron que desistieron de estos al no contar con un acompañamiento regular por parte de los responsables de estas campañas, por lo que muchas veces estos ecopuntos eran mal utilizados, y se convertían luego en un problema para el establecimiento.
- Falta de uso por parte de los consumidores: finalmente la razón más mencionada por parte de los establecimientos fue la falta de uso, lo cual convertía al ecopunto en un problema para su disposición ya que este no alcanzaba un volumen tal para que su recolección fuera permanente por parte de la entidad encargada de la campaña.

Por otra parte, con esto se demuestra que el 35% de los establecimientos de distribución y comercialización, acorde a las distintas razones mencionadas, no están realizando el cumplimiento de las obligaciones para la gestión de cada uno de los productos que se encuentran dentro de la cadena de planes posconsumo reglamentada por el Decreto 1076 de 2015.

Dentro del porcentaje de ecopuntos encontrados, luego de realizar la visita se pudo constatar de primera mano que los sitios contaban con el ecopunto, pero no estaban haciendo uso de estos, siendo esto el 31% del total de puntos visitados, ya sea por malas condiciones de los mismos o falta de interés por parte de la comunidad de consumidores hacia la devolución de los productos. En la Figura 87 se observa el porcentaje de ecopuntos en funcionamiento del total de ecopuntos existentes en los establecimientos.

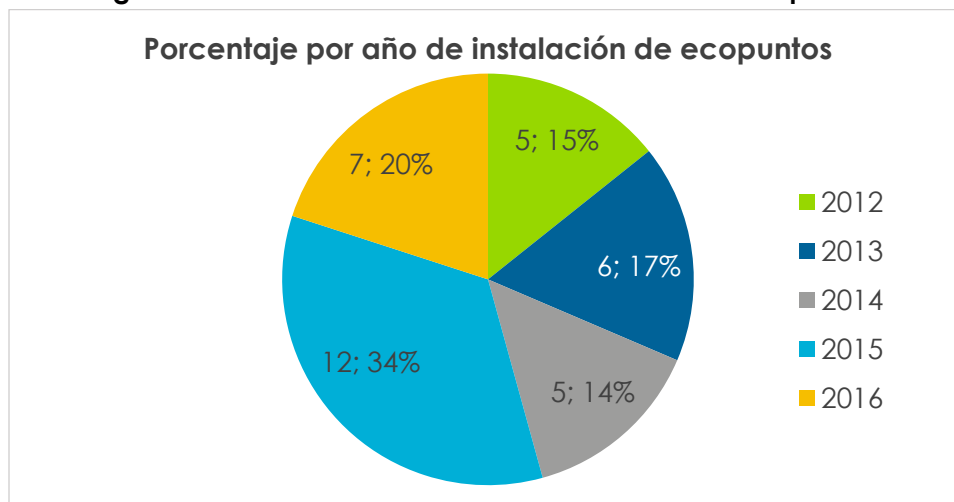
Figura 87. Porcentaje de ecopuntos existentes en funcionamiento.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Desde el momento en que entraron en vigencia las diferentes resoluciones referentes a los planes posconsumo de los productos relacionados en la Tabla 69 se han instalado los distintos ecopuntos en los establecimientos de comercialización y distribución de estos productos, así como en universidades y entidades municipales. Se evidencia que estos ecopuntos se comenzaron a instalar en el Atlántico desde el año 2012, siendo el 2015, el año donde hubo un mayor crecimiento en la instalación de dichos ecopuntos; tal como se puede observar en la Figura 88.

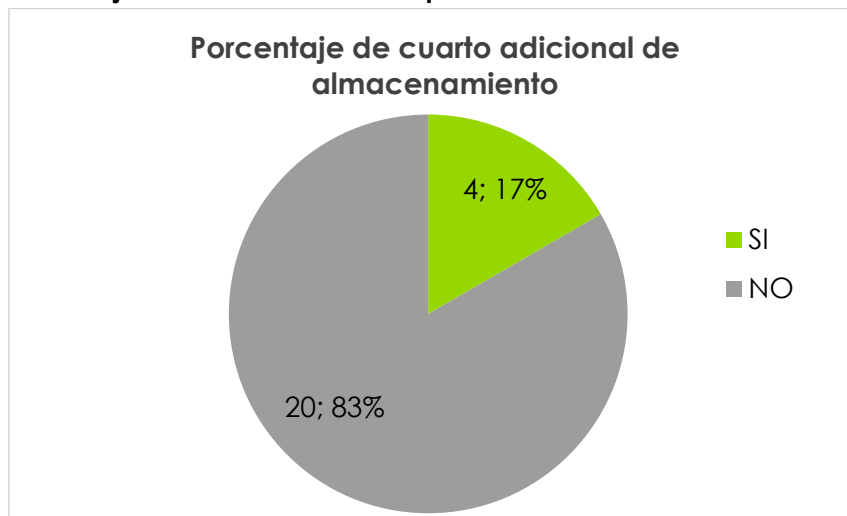
Figura 88. Distribución anual de instalación de los ecopuntos.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En ciertos establecimientos, dada su actividad comercial y los volúmenes de venta y distribución, requieren de sitios adicionales para el acopio de los productos que son devueltos por los consumidores para hacer parte de los planes posconsumo; estos sitios de acopio deben cumplir con ciertos parámetros para no ser considerados como un sitio de almacenamiento y sean cobijados por las normativas que apliquen para esto. En las visitas se pudo verificar que estos sitios de acopio cumplían con las condiciones tanto técnicas como de capacidad del mismo con el fin de que estos no se consideren como almacenamiento. En la Figura 89 se observa el porcentaje de establecimientos que cuentan con este tipo de cuartos de acopio adicionales.

Figura 89. Porcentaje de establecimientos que cuentan con cuarto adicional de acopio



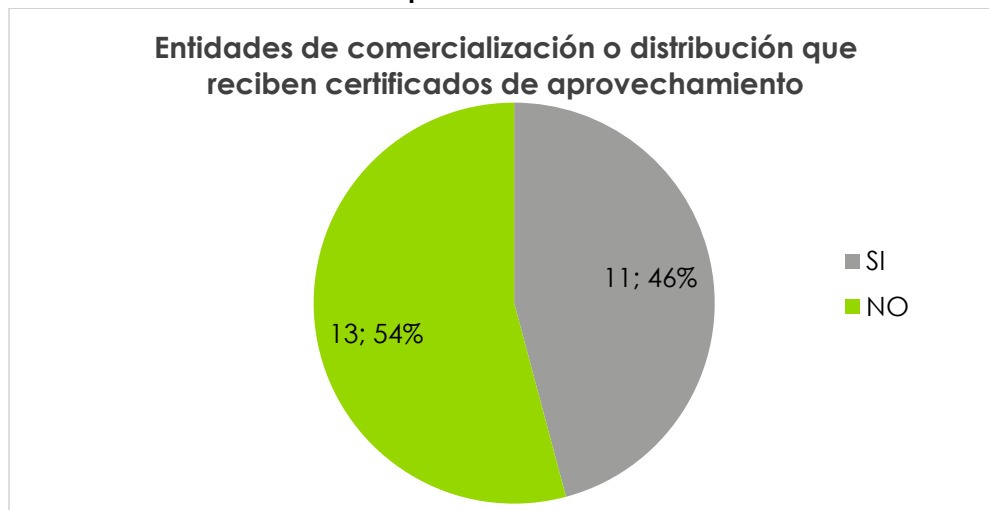
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Cuando los ecopuntos alcanzan su volumen máximo y requieren de la recolección por parte de la empresa certificada, el establecimiento que tenga el ecopunto instalado, debe solicitar tal recolección a la entidad encargada de la campaña de recolección, para que esta envíe al transportador certificado. Teniendo en cuenta las obligaciones estipuladas en las resoluciones que se referencian en la Tabla 69 Dichas empresas de transporte deben entregar el certificado de la cantidad de residuos recolectada en los ecopuntos. En la visita a los establecimientos que cuentan con dichos ecopuntos se pudo verificar que el 100% de estos reciben de los certificados de recolección y transporte por parte de la empresa encargada de dicha actividad del proceso de gestión.

Por otra parte, el comercializador o distribuidor de estos productos, debe recibir por parte de la empresa gestora encargada del aprovechamiento el certificado

de este proceso. En la Figura 90 se puede observar que 13 de dichos establecimientos no recibe de manos del gestor estos certificados, lo cual vendría a ser un incumplimiento a las obligaciones por parte del distribuidor y comercializador de dichos productos, así como de la empresa gestora de los mismos.

Figura 90. Entidades de comercialización o distribución que reciben certificados de aprovechamiento



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

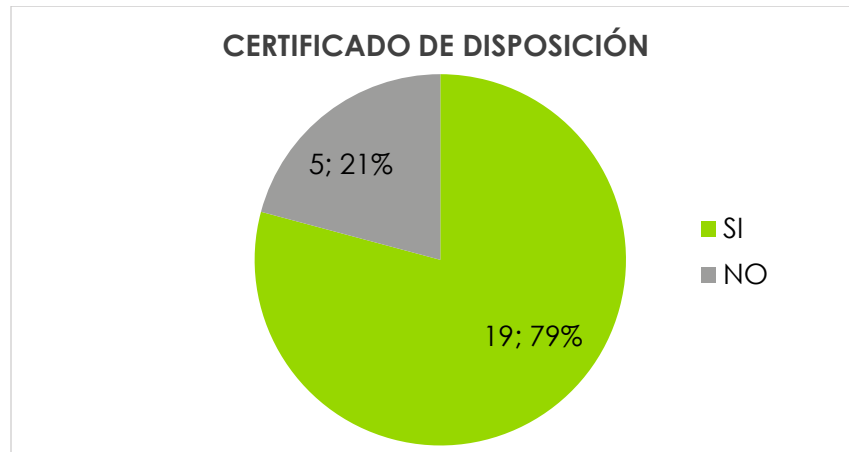
Finalmente, la fracción no aprovechable de los residuos deben ser dispuestos por parte del gestor, esta gestión también debe ser notificada y certificada al comercializador o distribuidor por medio de certificados. En la consultoría se pudo evidenciar que el 79% de los establecimientos recibían estos certificados por parte del gestor final de los residuos, lo anterior se puede observar en la



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Figura 91.

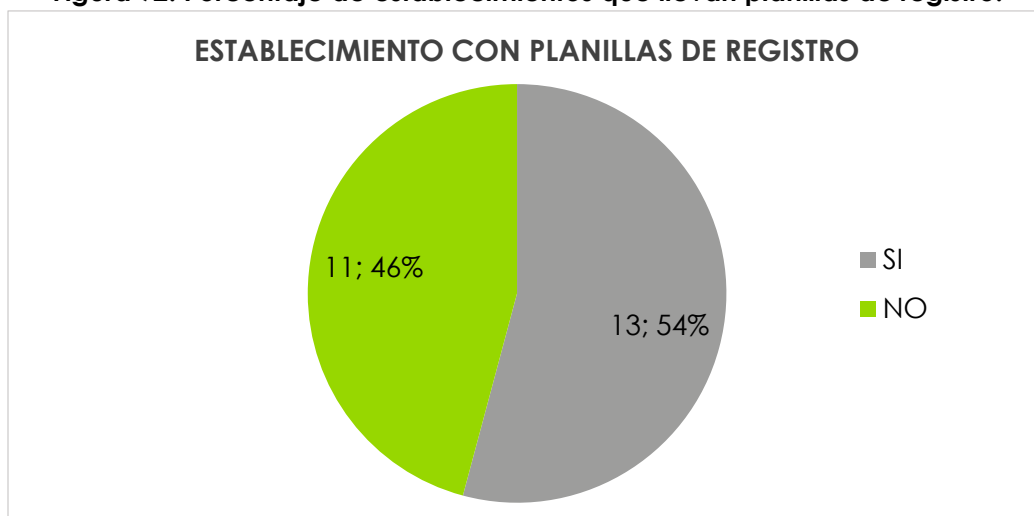
Figura 91. Establecimientos que reciben certificado de disposición final por parte del gestor.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Toda esta gestión debe estar registrada en planillas por parte del comercializador o distribuidor, por medio de las cuales se lleva el control de los residuos recolectados y dispuestos para así poder conocer si se cumple o no con las metas de recolección propuestas, en la Figura 92 se puede observar que el porcentaje de establecimientos que cuentan con estas planillas de registro es del 54%, por lo cual se da a entender que el 46% restante no lleva un control de los residuos entregados y por lo tanto no tiene conocimiento de su meta de recolección anual.

Figura 92. Porcentaje de establecimientos que llevan planillas de registro.



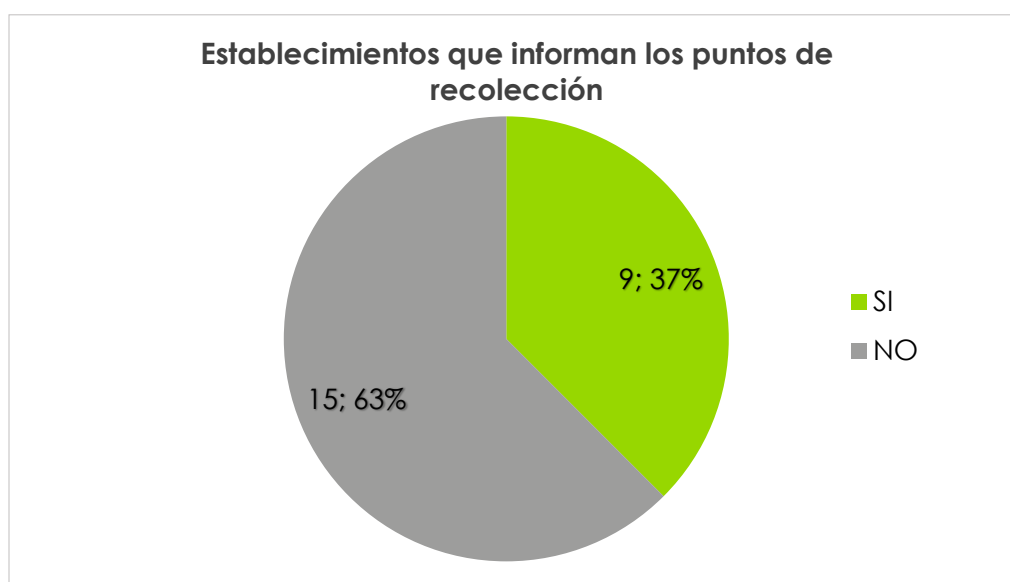
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, de los establecimientos que llevan control y registro de los residuos entregados como parte de los planes posconsumo, el 63% de estos le informan a

los fabricantes e importadores las cantidades recolectadas por medio de estos planes.

Los establecimientos que cuentan con ecopuntos dentro de sus instalaciones tienen como obligación,, informar a los consumidores acerca de los puntos de recolección selectiva los cuales se encuentran en los puntos de venta. En la jurisdicción de la corporación autónoma regional del atlántico-CRA se pudo constatar que el 37% de los establecimientos brinda a sus consumidores tal información, en la Figura 93 se puede observar esta información.

Figura 93. Porcentaje de establecimientos que informan los puntos de recolección



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

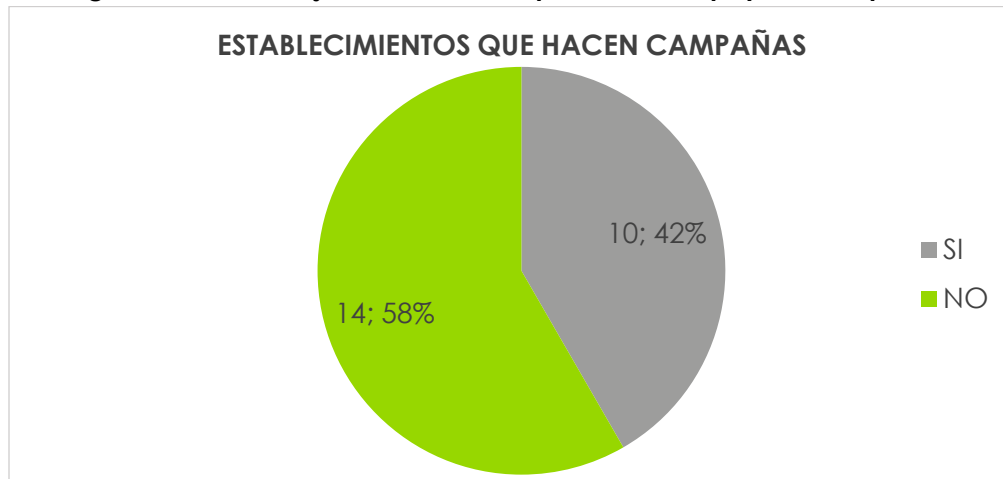
Dentro de las obligaciones encontradas en la normativa, se encuentra que por parte del comercializador o distribuidor de los productos que posteriormente deben ser devueltos como parte del plan posconsumo de los mismos, se encuentra la realización de campañas de divulgación junto a los fabricantes y autoridades municipales, acerca de la importancia de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental. Dado lo anterior, en la consultoría se confirmó que el 58% de las entidades no realiza tal labor tal como se observa en la



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Figura **94**, haciendo incumplimiento de la obligación.

Figura 94. Porcentaje de entidades que realizan apoyo a campañas.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

El archivo de hoja de cálculo de tabulación de encuesta posconsumo se presenta en el Anexo 11 Digital.

■ **Autoridades municipales y ambientales**

Dentro de las resoluciones anteriormente mencionadas también se encuentran obligaciones para las Autoridades Municipales y Ambientales, por lo cual mediante visitas a un grupo de alcaldías municipales de importancia para el Departamento (Puerto Colombia, Malambo, Soledad), tal como se puede observar en el Anexo 12 en donde se encuentran los soportes de estas visitas; se pudo establecer que estas en primer lugar no cuentan con convenios o alianzas con la ANDI y/o empresas que fabriquen o distribuyan los productos que se encuentran incluidos en los planes posconsumo.

Por otra parte, a pesar de ser una obligación determinada por la normativa colombiana, estas autoridades municipales no están aplicando estrategias que inviten al consumidor a utilizar otro tipo de productos que contengan materiales menos contaminantes; o que realicen la correcta separación y entrega en los ecopuntos los residuos o desechos posconsumo anteriormente listados.

Por la información entregada por las alcaldías, estas no están realizando el apoyo a programas de divulgación y/o educación teniendo en cuenta la información brindada por los fabricantes y productores de estos productos hacia la comunidad. Esto con el fin de dar orientación a los consumidores sobre los beneficios y finalmente la obligación que tienen de devolver los residuos de acuerdo a lo que los planes posconsumo establecen.

De igual forma, las autoridades municipales manifiestan que no cuenta con el apoyo por parte de otras entidades y/u organizaciones privadas o públicas para la implementación de las campañas de divulgación y/o aplicación de los planes posconsumo. Del mismo modo, manifiestan que no reciben apoyo por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, para elaborar estas campañas de divulgación.

Los principales inconvenientes que presentan las autoridades municipales para la implementación, apoyo y gestión de campañas y/o estrategias enfocadas a los planes posconsumo dentro de la jurisdicción de su municipio son:

- Falta de conocimiento por parte de la población
- Falta de apoyo por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A
- Falta de apoyo por parte de la ANDI
- Falta de recursos destinados a la gestión de RESPEL
- Falta de competencia para la exigencia de los Planes Posconsumo

De las vistas se pudo constatar que la alcaldía de Puerto Colombia está comenzando la formulación de un proyecto para la implementación de esos planes posconsumo, este consiste inicialmente en capacitar a la población y posteriormente se pretende instalar ecopuntos en lugares estratégicos del municipio, que junto a campañas de propaganda visual harán que la implementación de dicho plan se haga de manera integral, efectiva y de trabajo conjunto entre la autoridad municipal y la población.

▪ **Entidades educativas**

A pesar de no ser productores, comercializadores ni distribuidores, dentro del Departamento existen Universidades y colegios que se están vinculando a las campañas de planes posconsumo, esto lo realizan con el fin de realizar cumplimiento a sus políticas de gestión de calidad y gestión ambiental tal como fue constatado en las visitas realizadas a estas. Estas instituciones son las siguientes:

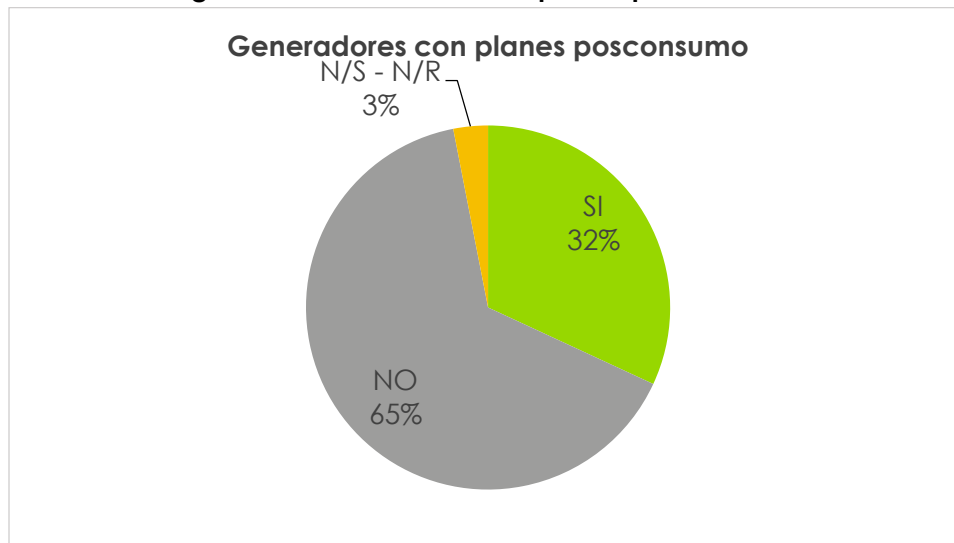
- Universidad del Norte (Puerto Colombia)
- Universidad del Atlántico (Puerto Colombia)
- Universidad de la Costa - C.U.C (Barranquilla)
- Colegio Nuestra Señora de Fátima (Soledad)

El acompañamiento a estas instituciones por parte de la ANDI es el mismo, a diferencia que estos al no ser distribuidores ni comercializadores, no tienen una meta de recolección definida.

■ **Generadores**

Dentro de lo estipulado por la normativa, los generadores de residuos peligrosos que cuenten con residuos cobijados por los planes posconsumo y a su vez por los sistemas de recolección selectiva propuestos, deben hacer uso de esta alternativa de gestión de dichos RESPEL generados; por lo cual por medio del instrumento de captura de información se pudo obtener en primer lugar que de los 326 generadores, solo el 32% realiza la gestión de sus residuos por medio de estas campañas de recolección o directamente por medio del gestor autorizado, el cual a su vez debe entregar el certificado de aprovechamiento, tratamiento o disposición final por medio del plan posconsumo. En la Figura 95 se observa lo anteriormente descrito.

Figura 95. Generadores con planes posconsumo.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

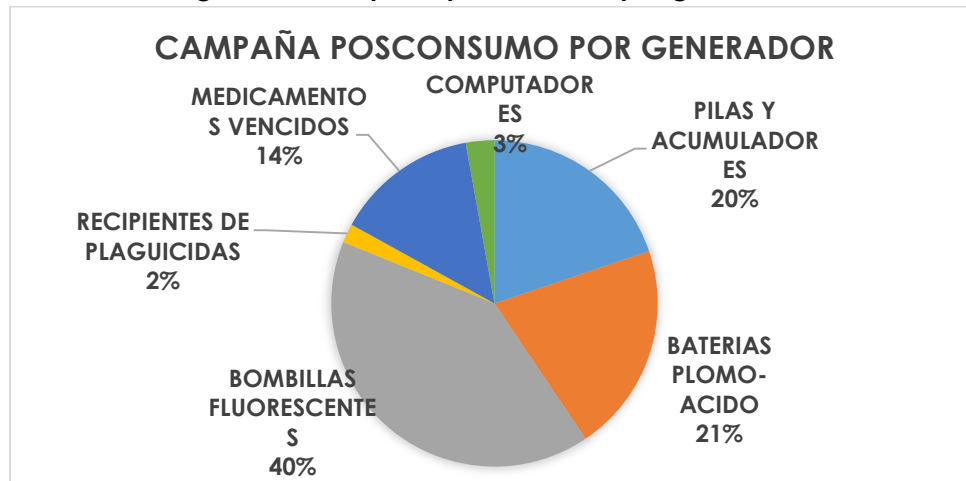
El 32% corresponde a los 102 generadores que realizan la gestión de sus residuos por medio de campañas posconsumo, los residuos gestionados por ellos se pueden observar en la



FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PELIGROSOS-RESPEL, PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Figura **96** en la cual se observa el residuo que más se gestiona por medio de esta modalidad.

Figura 96. Campaña posconsumo por generador.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

6.6 Capacidad analítica de caracterización fisicoquímica para residuos peligrosos

En el departamento del atlántico se encuentran ocho (8) laboratorios ambientales, de los cuales tres (3) incluyen dentro de sus matrices de análisis el componente de residuos peligrosos acreditados por el Instituto de Hidrología meteorología y estudios ambientales de Colombia (IDEAM), esta consultoría realizó visita a dichos laboratorios con el fin de identificar y verificar los equipos para la caracterización de RESPEL según Decreto 1076 Título 6, así como la capacidad de análisis, los parámetros acreditados y las instalaciones con las que cuentan.

Los laboratorios visitados fueron:

- Laboratorio Zonas Costeras
- Labormar - Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.
- LMB - Laboratorio Microbiológico de Barranquilla

6.6.1 Laboratorio Zonas Costeras

Tabla 73. Información laboratorio zonas costeras

Nombre	ZONAS COSTERAS S.A.S
NIT	900.548.424-1
Contacto	Javith Allen Torres Saballeth
Dirección	Calle 68 No. 44 -95 Barrio Boston, Barranquilla – Atlántico.

Teléfono	(5) 3450576
e-mail	jatosat@hotmail.com zonascosteras@hotmail.com
Acreditación	Resolución N° 0504 del 23 de abril de 2015

Fuente: IDEAM, 2015

El laboratorio Zonas Costeras se encuentra ubicado en la ciudad de Barranquilla y cuenta con la acreditación para el muestreo en barriles, costales, bolsas y tanques, y el procedimiento para el muestreo de pilas de desecho según la Resolución No. 0062 de 2007 emitida por el IDEAM, por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.

Según la entrevista, desde el año que fue acreditado el laboratorio, no se ha realizado la primera caracterización de residuos, aseguran que es complejo lograr conseguir clientes para ese tipo de muestras.

Este laboratorio cuenta con los equipos suficientes y certificados para la el análisis de los parámetros que tiene acreditados con el IDEAM y afirman que pueden llegar a analizar más de cien (100) muestras por mes con los equipos actuales, con respecto al personal cuenta con dos (2) personas calificadas para el muestreo y análisis.

Finalmente como proyección del laboratorio se quiere aumentar el alcance de monitoreo y análisis en residuos peligrosos exceptuando Bifenilos Policlorados (PCB) contenidos en aceites de transformadores, condensadores y/o interruptores eléctricos.

6.6.2 Labormar - Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.

Tabla 74. Información laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.

Nombre	Labormar - Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S.
NIT	802.000.754-4
Contacto	Carlos Alberto Ortiz Deulofeut
Dirección	Carrera 42 N° 76 - 157
Teléfono	(5)3608172
e-mail	cortiz@labormar.com calidad@labormar.com
Acreditación	Resolución N° 2707 14 de diciembre de 2015

Fuente: IDEAM, 2015

De igual forma se visitó el Laboratorio Labormar – Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez, ubicado también en la ciudad de Barranquilla, el cual cuenta con la Resolución 2707 del año 2015 con una vigencia de tres años para el análisis de los parámetros relacionados a continuación:

Tabla 75. Parametros acreditados laboratorio Labormar

Parámetros
TCLP - (Cromo) - Procedimiento para determinar toxicidad
TCLP - (Cadmio) - Procedimiento para determinar toxicidad
TCLP - (Plomo) - Procedimiento para determinar toxicidad
TCLP - (Arsénico) - Procedimiento para determinar toxicidad

Fuente: IDEAM, 2015

Este laboratorio recibió para el año 2015 un total de ocho (8) muestras, y durante el año 2016 no se analizaron muestras de RESPEL, ya que no hay demanda de clientes que requieran dichos trabajos. El laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez cuenta con los equipos suficientes para realizar los análisis de los parámetros acreditados, para los parámetros que no tienen acreditados cuentan con convenios con otros laboratorios para el análisis de dichos parámetros, afirman que con los equipos con los que cuentan actualmente tienen la capacidad para analizar sesenta (60) muestras por mes.

Con respecto a la proyección del laboratorio es continuar con las acreditaciones actuales para la matriz de residuos peligrosos, se tiene la disponibilidad financiera para la adquisición de nuevos equipos para aumentar la capacidad de muestras a analizar, sin embargo solo se inyectará capital a residuos peligrosos siempre y cuando la demanda de clientes aumente.

6.6.3 LMB - Laboratorio Microbiológico de Barranquilla

Tabla 76. Información laboratorio microbiológico de Barranquilla

Nombre	Laboratorio Microbiológico de Barranquilla
NIT	89.108.986-1
Contacto	Amira de Anaya
Dirección	Vía 40 No. 76 – 206
Teléfono	5 – 3600353
e-mail	dtecnica@lmb.com.co a.anaya@lmb.com.co
Acreditación	Resolución 0241 de 2015 Resolución 0681 de 2015 Resolución 0876 de 2016

Fuente: IDEAM, 2015

El laboratorio Microbiológico de Barranquilla tiene la mayor capacidad analítica de la región, actualmente recibe en promedio dos muestras por mes de residuos peligrosos, cuenta con tres resoluciones de acreditación del IDEAM, las muestras que reciben con mayor frecuencia son lodos provenientes de plantas de tratamiento de agua residual y cenizas.

Este laboratorio cuenta con la acreditación para el análisis de los siguientes parámetros en la matriz de residuos peligrosos:

Tabla 77. Parámetros acreditados laboratorio microbiológico de Barranquilla

Parámetros
TCLP- Metales (As, Se)
TCLP- Metales (Cd, Ag, Pb, Zn)
TCLP- Bario
TCLP- Mercurio Total
TCLP- Compuestos Organicos Semivolatiles (Hexacloroetano, 2,4 Dinitrotolueno, m+p-Cresol, Cresol Total, Pentaclorofenol, 2,4,5- Triclorofenol, Clordano Total, Metoxicloro, Toxafeno)
Pesticidas Organofosforados en suelos y sedimentos (Dimetoato, Estirifos, Fensulfotion, Merfos, Simazina y Triclormato)
Sodio Total en sedimentos

Fuente: IDEAM, 2015

Según lo informado por el laboratorio, no son muchas las industrias que solicitan el análisis de muestras relacionadas con residuos peligrosos, son dos o tres clientes que requieren el servicio, el Laboratorio Microbiológico de Barranquilla tiene la capacidad técnica y de infraestructura para el análisis de 300 muestras por mes.

Conclusiones visita a laboratorios

Los laboratorios de análisis ambiental que fueron visitados cuentan con los equipos, personal técnico e infraestructura física apropiada y acreditada para el análisis de muestras que provengan, o sean sospechosas de ser residuos peligrosos.

La capacidad para la toma y análisis de muestras en general es alta con la posibilidad de analizar más de 450 muestras por mes entre los laboratorios mencionados anteriormente.

Según lo argumentado por los encuestados, las autoridades ambientales del departamento del Atlántico no solicitan a los generadores de residuos peligrosos (RESPEL), muestras o análisis de los residuos antes de ser entregados a un gestor externo.

6.7 Problemática ambiental asociada a los residuos peligrosos

En los países en vía de desarrollo, la atención a la problemática vinculada a los residuos peligrosos (RESPEL) ha sido más lenta que en países desarrollados, debido, entre otras cosas, a la desinformación sobre el grado de contaminación y las afectaciones ambientales que estos causan, la carencia de infraestructura y la falta de personal técnico profesional para realizar las actividades de seguimiento y control en cada una de las autoridades ambientales, lo cual ha potenciado el manejo y tratamiento inadecuado de los mismos, ocasionando impactos al ambiente y a la salud a largo plazo (Centro coordinación del convenio de Basilea para América Latina y el Caribe, 2005).

Dentro de los residuos peligrosos que merecen especial atención por los impactos negativos que causan, se encuentran:

- El aceite usado contiene diversos compuestos químicos, como metales pesados, que son altamente tóxicos para la salud humana y el ambiente. La disposición de este tipo de residuos o materiales contaminados junto con residuos convencionales en rellenos sanitarios provoca la contaminación del suelo y las fuentes hídricas superficiales y subterráneas a través de los lixiviados debido a que estos residuos no se disuelven en el agua, no son biodegradables, forman películas impermeables que impiden el paso del oxígeno causando la muerte de las especies de fauna y flora acuáticas y terrestres, y esparcen productos tóxicos que pueden ser ingeridos por los seres humanos de forma directa o indirecta.

Adicionalmente, la quema o uso de aceite usado para combustión bajo condiciones no controladas implica la emisión de metales como el plomo, cromo, cadmio y arsénico que son agentes cancerígenos, razón por la cual se debe evitar la quema no controlada de estos residuos. Asimismo, aceites usados con contenido de PCB (Bifenilos Policlorados) que sean sometidos a quemas incontroladas pueden generar emisiones de dioxinas y furanos que se consideran cancerígenas. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial (MAVDT), 2005)

- Las baterías usadas de plomo ácido presentan características de toxicidad, por lo que su eliminación puede dar origen a sustancias tóxicas crónicas. Debido a su

contenido de ácido sulfúrico, las baterías usadas presentan también la característica de corrosividad que puede producir lesiones a los tejidos vivos (Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA, 2005).

Entre los efectos negativos causados por el manejo deficiente de los residuos de baterías usadas está la acidificación de las aguas por el derrame de ácido sulfúrico causando afectaciones sobre ecosistemas acuáticos ya que, gran mayoría de organismos de agua dulce son altamente vulnerables. Otro efecto crítico causado por la acidificación es el incremento de iones metálicos, como el ion aluminio, al cual son sensibles diversas especies de peces y anfibios (Secretaría Distrital de Ambiente, 2008). Los vapores de ácido sulfúrico contribuyen a la formación de la lluvia ácida influyendo en la acidificación de los suelos, lo cual causa afectación de nutrientes importantes para las plantas no solo por el deterioro del suelo sino también por contacto directo.

- Los materiales que componen los residuos de tubos fluorescentes, se encuentran en un sistema cerrado por lo que su correcto manejo no representa riesgos o impactos negativos; sin embargo, en caso de fractura, éstos materiales entran en contacto con el ambiente generando un riesgo inminente por la liberación del mercurio. El mercurio puede permanecer por largos periodos de tiempo en la atmosfera antes de depositarse, por lo cual puede presentarse lejos de la fuente de emisión. Además, el mercurio ocasiona efectos sistémicos en los humanos y en el ambiente, donde los microorganismos transforman el mercurio inorgánico en metilmercurio, una forma química muy tóxica.
- Las sustancias peligrosas contenidas en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se encuentran principalmente en forma sólida no dispersante y no representan riesgo por la exposición humana o emisión al ambiente por su uso normal. Sin embargo, algunos procesos de recuperación usados en países en vía de desarrollo como, por ejemplo, incineración sin control de emisiones, así como el depósito en rellenos sanitarios hace que algunos de estos contaminantes lleguen al suelo, al aire o a fuentes de agua por medio de la percolación, lixiviación o por evaporación al medio natural.
- Las pilas o acumuladores, al disponerse en rellenos sanitarios, pierden su carcasa con el paso del tiempo y su contenido, principalmente de mercurio y cadmio, queda expuesto; estos metales se infiltran en el suelo contaminando las aguas subterráneas y posteriormente introduciéndose en las cadenas de alimentación del ser humano. En caso de incinerarse de forma incontrolada, las emisiones

generadas darán lugar a contaminantes tóxicos que se dispersan afectando el ambiente.

En Colombia, un país en vía de desarrollo, la generación y posterior gestión correcta de residuos sólidos y concretamente residuos peligrosos de origen industrial, institucional, comercial y del sector salud, ha cobrado importancia a partir de la formulación de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el año 2005 y de la expedición del Decreto 4741 en 2005 (ahora contenido en el Decreto 1076 de 2015), que inicia un proceso de consolidación normativa y de acciones específicas entorno a la gestión de los RESPEL y establece, entre otros, la responsabilidad integral de los actores orientada a la protección de la salud humana y el patrimonio natural de la nación.

En la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. se ha implementado de manera paulatina la gestión integral de RESPEL, como producto de la normativa vigente, el seguimiento y control realizado, la iniciativa propia de los actores y el número de empresas gestoras de estos residuos.

En el año 2016, para la disposición final de los RESPEL generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. en el Departamento del Atlántico existen tres (3) rellenos de seguridad en operación: Pocitos (Triple A), Ecosol, y Tecniamsa; sin embargo, es mucho aun lo que se debe avanzar para cubrir la totalidad de los espacios del departamento que generan este tipo de residuos (Corporación regional del Atlántico -CRA-, 2016). Se aprecia, de igual manera, el insuficiente avance en la gestión de los RESPEL y la carencia de un sistema de información referente a este tipo de residuos que permitan realizar una correcta evaluación, así como establecer lineamientos claros que conduzcan a acciones relacionadas con el manejo integral de RESPEL para minimizar los impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

Cabe resaltar que en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A., se han desarrollado estrategias de sensibilización para el correcto manejo de aparatos eléctricos y electrónicos, las cuales, posteriormente, se complementarán con programas de recolección selectiva para garantizar el manejo ambientalmente seguro de este tipo de residuos. Sin embargo, no se observan avances significativos en la implementación de estrategias dirigidas a la promoción de planes de devolución de productos posconsumo, ya que no se cuenta con suficientes puntos de recolección de dichos productos en el

departamento, no hay apoyo significativo por parte de la C.R.A. para el fomento de dichos planes, hay incongruencias entre la información registrada en la página web de la ANDI sobre los ecopuntos y la existencia real de los mismos, bajo porcentaje de vinculación de los generadores a los planes posconsumo, entre otras falencias explicadas detalladamente en el numeral 6.5 del presente Plan. Mediante estos planes se busca que residuos como pilas usadas, computadores y periféricos, baterías plomo-ácido, bombillas fluorescentes usadas, envases de plaguicidas y medicamentos vencidos sean manejados a través de sistemas de gestión diferencial y evitar así que su disposición se realice de manera conjunta con los residuos de tipo doméstico.

Por otra parte, a partir de las visitas realizadas a los generadores de RESPEL, se evidenciaron las condiciones de manejo de los residuos en los puntos de generación, el manejo interno y externo, el conocimiento y cumplimiento de normatividad vigente, y se evidenciaron falencias en temas específicos, las cuales contribuyen a aumentar el impacto ambiental por la generación y manejo incorrecto de RESPEL. Estas falencias corresponden a: bajo porcentaje de implementación de Departamentos de Gestión Ambiental (DGA) en el sector industrial y Grupos Administrativos de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS) en el sector salud; bajo registro de estos departamentos ante la autoridad ambiental; antigüedad en la implementación del PGIRESPEL o PGIRHS; desconocimiento del tipo de residuos generados o la tipología de los mismos; falencias en las condiciones de almacenamiento de RESPEL en algunos casos; falta de seguimiento a los gestores como parte de la responsabilidad integral y falta de conocimiento acerca del destino y tipo de manejo de los RESPEL una vez son entregados al gestor.

6.7.1 Gestión de RESPEL por parte de los generadores

En el diagnóstico realizado a generadores se detectó que parte de la problemática de la gestión integral de RESPEL, se debe al desconocimiento del tema, tanto del marco normativo como del técnico. Como se señala en la Figura 97, el 71% de los generadores visitados conoce la normatividad relacionada con residuos peligrosos pero aún el 29% de las empresas encuestadas desconoce la legislación aplicable su actividad productiva. Lo anterior se debe, posiblemente, a que las empresas o instituciones generadoras de RESPEL no cuentan con personal técnico o profesional en el área ambiental o el personal encargado de la gestión de los residuos no está capacitada en el tema.

Figura 97. Conocimiento de la legislación aplicable a la actividad productiva relacionada con residuos peligrosos

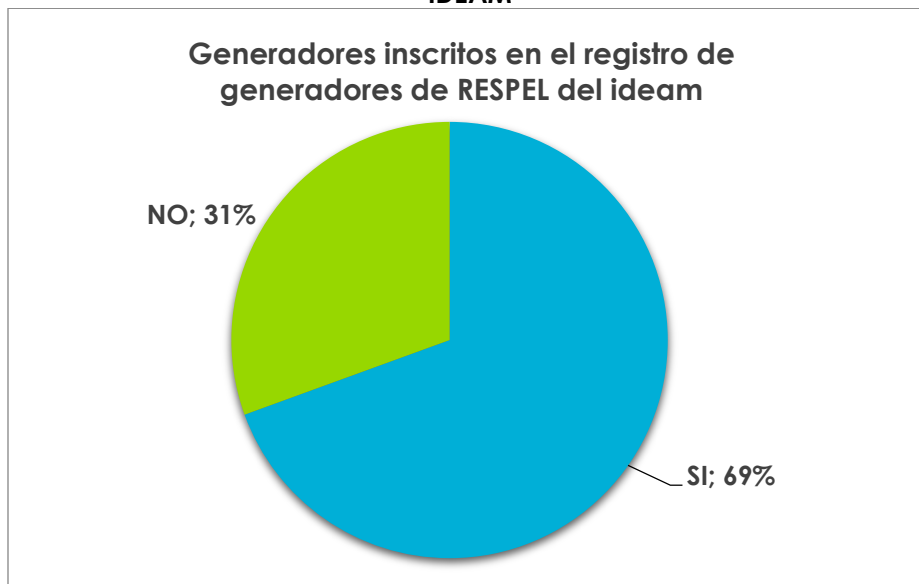


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En consecuencia del desconocimiento de la legislación, como se observa en la

Figura 98, el 31% de los generadores visitados manifiesta no conocer la plataforma para el registro de generadores de residuos peligrosos del IDEAM. Sin embargo, del 69% restante, es decir, aquellos que afirmaron conocer la plataforma, el 58% ha cargado los datos de generación de RESPEL desde hace cinco o menos años (2010) y el 42% ha reportado dichos datos entre 5 y 10 años antes de aplicado el formato, es decir 2005 como última fecha posible.

Figura 98. Generadores inscritos en el registro de generadores de residuos peligrosos del IDEAM



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

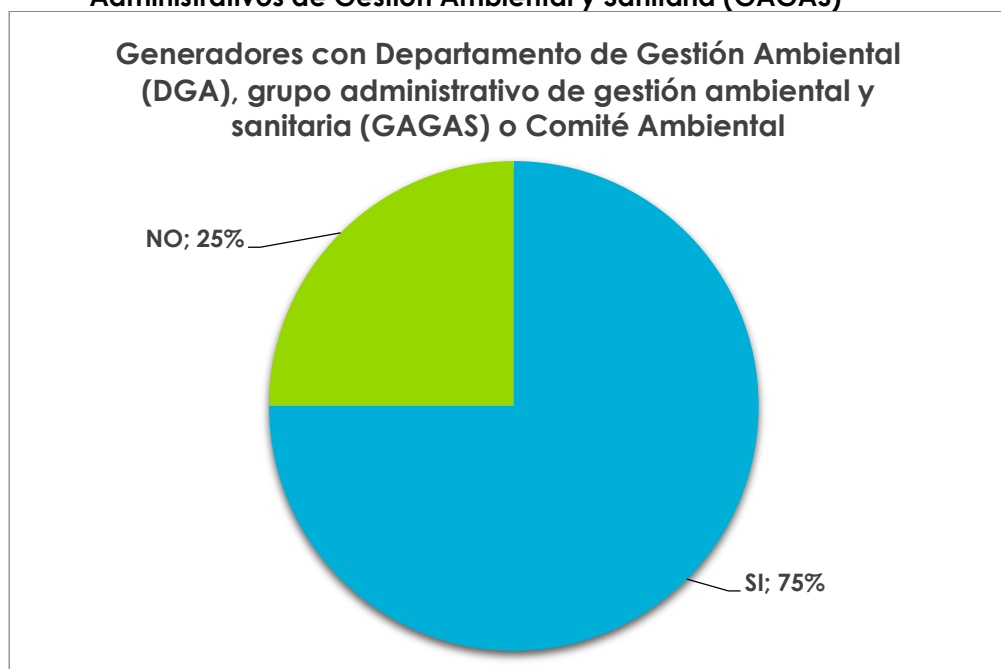
La ausencia de datos de generación, el registro de información fuera de los tiempos establecidos en la norma y el desconocimiento de las plataformas oficiales de transferencia de información de generación de RESPEL dificulta el control por parte de las autoridades ambientales y el seguimiento a estadísticas que permitan direccionar políticas nacionales y regionales entorno al manejo de estos residuos.

Por ejemplo, para el caso de los Bifenilos Policlorados la información reportada en el Inventario Nacional de PCB no es coherente año a año, por lo cual, se dificulta obtener datos confiables y verificables sobre la situación real de dichas sustancias, específicamente, en la jurisdicción de la C.R.A. Así mismo, son pocos los generadores que han realizado caracterización al aceite dieléctrico de los equipos, por lo cual, se desconoce si se encuentran libres de PCB influyendo, de igual manera, en la veracidad de la información registrada en la plataforma del IDEAM.

Por otra parte, como se observa en la Figura 99, un 75% de los generadores encuestados cuentan con Departamento de Gestión Ambiental (DGA) o Comité Ambiental -para el caso del sector industrial- o Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS) -para el sector en atención en salud y actividades similares. Si bien es cierto que el grado de implementación es alto, aún

permanece el 25% de las industrias y entidades del área de la salud sin este componente.

Figura 99. Generadores con Departamentos de Gestión Ambiental (DGA) o Grupos Administrativos de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De las empresas visitadas que cuentan con un DGA, GAGAS o Comité Ambiental, el 53% no conoce la última fecha de reunión y un 3,7% manifiesta que la última reunión fue realizada hace seis meses o más tiempo, por su parte, el 18,7% aseguró que la reunión se llevó a cabo hace un mes o menos. Cabe resaltar, que para las entidades de salud, es obligatorio realizar una reunión por lo menos una vez al mes, para evaluar la ejecución del PGIRHS y tomar los ajustes pertinentes que permitan su cumplimiento (Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente , 2014).

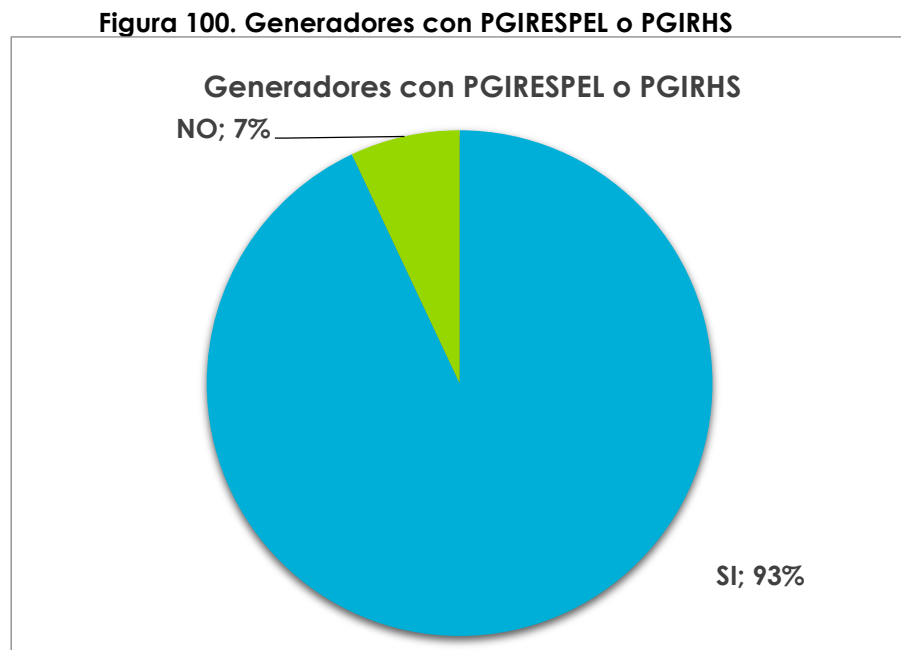
Con relación al registro del Departamento de Gestión Ambiental (DGA) ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A, 19% de las empresas manifiesta no conocer la condición de registro del DGA y 42% manifiesta que no lo tiene registrado ante la autoridad ambiental, mientras que, el 39% afirma que cuentan con el registro del departamento.

Los DGA, GAGAs y Comités Ambientales son fundamentales para garantizar la gestión adecuada de RESPEL al interior de las empresas e instituciones, la carencia de estas estructuras y la falta de seguimiento puede conllevar a

manejos internos y externos deficientes, dificultades en la identificación, clasificación y almacenamiento de RESPEL, ausencia de estrategias de prevención y minimización, entre otros.

Otro aspecto relevante para el correcto manejo interno y externo de los residuos peligrosos, es la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos - PGIRESPEL o el Plan de Gestión integral de Residuos Hospitalarios y Similares – PGIRHS para el sector salud, el cual permite planificar las estrategias de gestión de los RESPEL y así evitar afectaciones sobre el ambiente y la salud humana.

Aunque, la mayoría de generadores (93%) cuentan con el plan, aún el 7% no ha iniciado su formulación teniendo en cuenta que dicho documento hace parte de las obligaciones del generador establecidas en el Decreto 1076 de 2015 como se evidencia en la Figura 100. También fue posible detectar que varias empresas e instituciones solo cuentan con programas de manejo, que en muchos casos están asociados al manejo de residuos ordinarios o no peligrosos.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De aquellos generadores que cuentan con PGIRESPEL o PGIRHS, el 8% implementó el plan en el último año (2015), el 33% entre uno y cinco años (2011) y 33% entre cinco y diez años y, adicionalmente, la mayoría afirmó que a partir de la implementación han obtenido beneficios como cambio en la cultura ambiental y mejora organizacional. Como se mencionó anteriormente, los PGIRESPEL o PGIRHS

representan el esfuerzo de los generadores por identificar adecuadamente los RESPEL, los procesos que los generan, plasmar las estrategias de prevención, minimización y gestión interna y externa adecuado, por lo tanto, la ausencia del plan va en contravía al manejo ambientalmente seguro de los RESPEL generados.

Como parte de la gestión interna de los RESPEL, el 94% de los generadores realizan adecuadamente la segregación en la fuente y el 6% restante presenta deficiencias respecto a la clasificación de los RESPEL y almacenamiento temporal en los lugares de generación (ver Figura 101). Por otra parte, respecto a si los generadores almacenan adecuadamente los RESPEL en el cuarto de almacenamiento antes de ser recolectados por los gestores, se detectó que el 10% de los generadores presentan errores tales como mezclar residuos peligrosos con residuos no peligrosos o con residuos reciclables (ver Figura 102).

Figura 101. Generadores que realizan separación en la fuente



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 102. Generadores que realizan adecuado manejo de RESPEL en el cuarto de almacenamiento



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

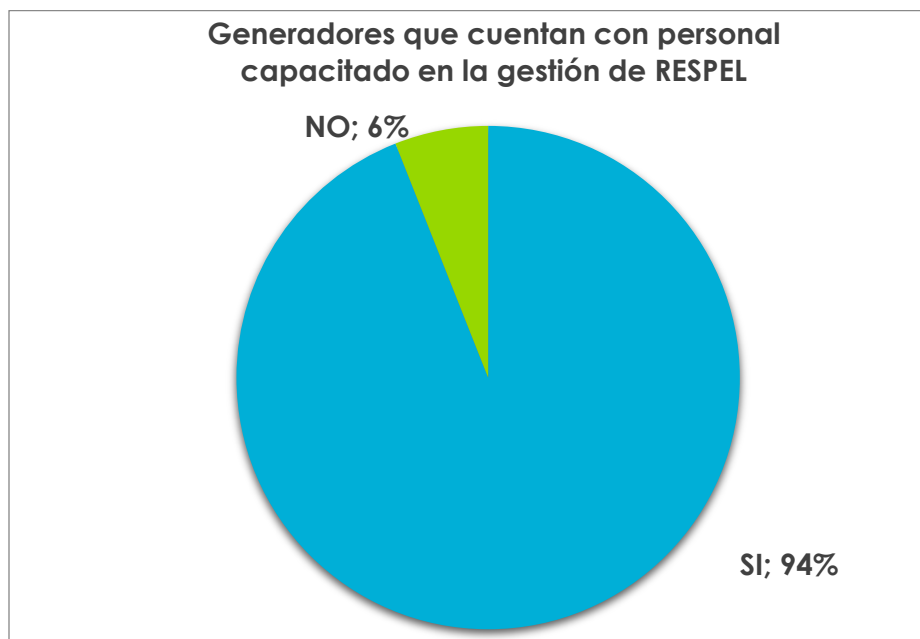
A pesar de que el porcentaje de empresas que no separan en la fuente y que mezclan RESPEL con residuos no peligrosos es mínimo, esto representa un posible aumento en la generación puesto que, residuos potencialmente aprovechables pueden llegar a contaminarse por el contacto directo con los RESPEL, de igual manera, indica que la disposición final no es la correcta, ya que es probable que el destino final de los RESPEL así como los no peligrosos contaminados sea el relleno sanitario.

Asimismo, con relación al almacenamiento, de los generadores que cuentan con cuarto de almacenamiento, el 16% de las empresas e instituciones visitadas no cuenta con un cuarto de almacenamiento técnicamente localizado, el 27% de las empresas no tiene control de ingreso al mismo, el 29% no tiene paredes y pisos lavables, el 13% no está cubierto o techado, el 23% no cuenta con diques para contención de derrames y el 23% no segrega los RESPEL de acuerdo con sus características químicas (matriz de compatibilidad).

Las deficiencias en el almacenamiento implican potenciales riesgos para el recurso hídrico, el suelo y aire, ya que pueden verse afectados por derrames, reacciones químicas entre RESPEL incompatibles o trasiego accidental o deliberado de residuos al no existir controles de ingreso y salida de los mismos.

Por otra parte, la gestión adecuada de los residuos peligrosos depende en gran parte del recurso humano que constituye la empresa o institución generadora, por ello, contar con personal capacitado en temas ambientales y específicamente, en el manejo de RESPEL representa un factor importante para la prevención de la contaminación y la minimización de los efectos adversos de estos residuos sobre el ambiente y la salud humana. No obstante, como evidencia la Figura 103, el 6% de los generadores no cuentan con personal capacitado lo que lleva a realizar un manejo incorrecto de los residuos peligrosos generados.

Figura 103. Generadores que cuentan con personal capacitado en la gestión de RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S. 2016

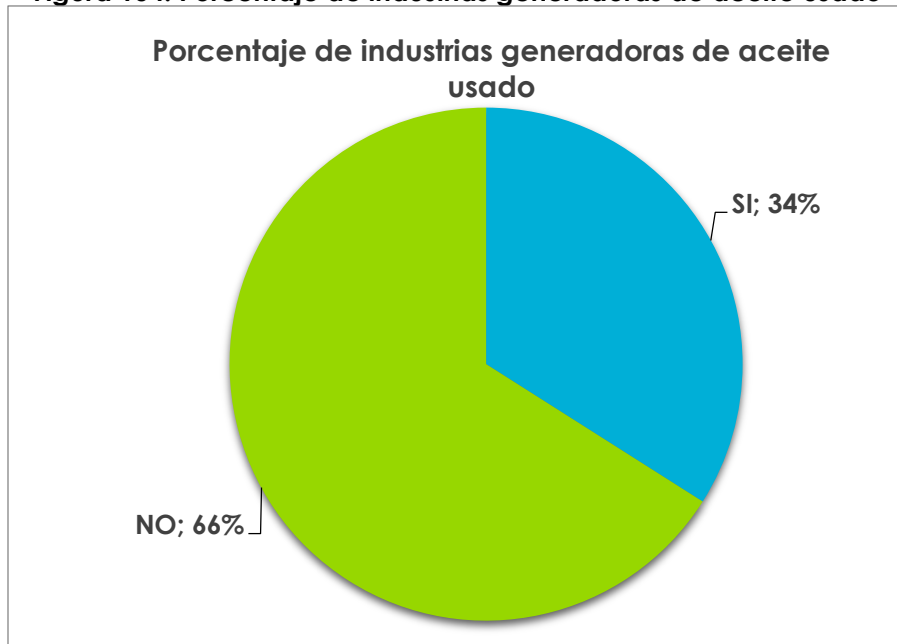
De los generadores que afirmaron contar con personal capacitado, manifiestan que dentro de los temas tratados se ha incluido el manejo y gestión ambiental, los riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos, el manejo de equipos y Elementos de Protección Personal –EPP, así como el plan de contingencias. En ese sentido, la capacitación permite la correcta ejecución del PGIRESPEL o PGIRHS por parte de todas las personas que estén involucradas directa o indirectamente en la gestión y manejo de RESPEL.

Adicionalmente, como parte de la responsabilidad integral sobre la gestión de los RESPEL establecida en el Título 6 del Decreto 1076 de 2015 el seguimiento a los gestores o receptores de los residuos peligrosos es clave para garantizar la

adecuada gestión y evitar efectos negativos al ambiente y a la salud humana y, asimismo, priorizar acciones de aprovechamiento, tratamiento o disposición final. De acuerdo a las visitas realizadas, se pudo establecer que, en general, las empresas no realizan seguimiento a los gestores externos y desconocen los procesos que llevan a cabo con los RESPEL entregados.

Por otro lado, durante las visitas de recolección de información se evidenciaron factores específicos que pueden influir en la decisión de manejar o no cierto tipo de RESPEL o realizar solamente gestión parcial, como por ejemplo, los pagos que realizan algunas empresas por la gestión de aceites usados, los cuales siendo potencialmente aprovechables, pueden representar fuentes de ingreso y no costos para los generadores. Del total de generadores visitados, el 34% genera aceite usado como se muestra en la Figura 104 con un total de 743,23 toneladas por año.

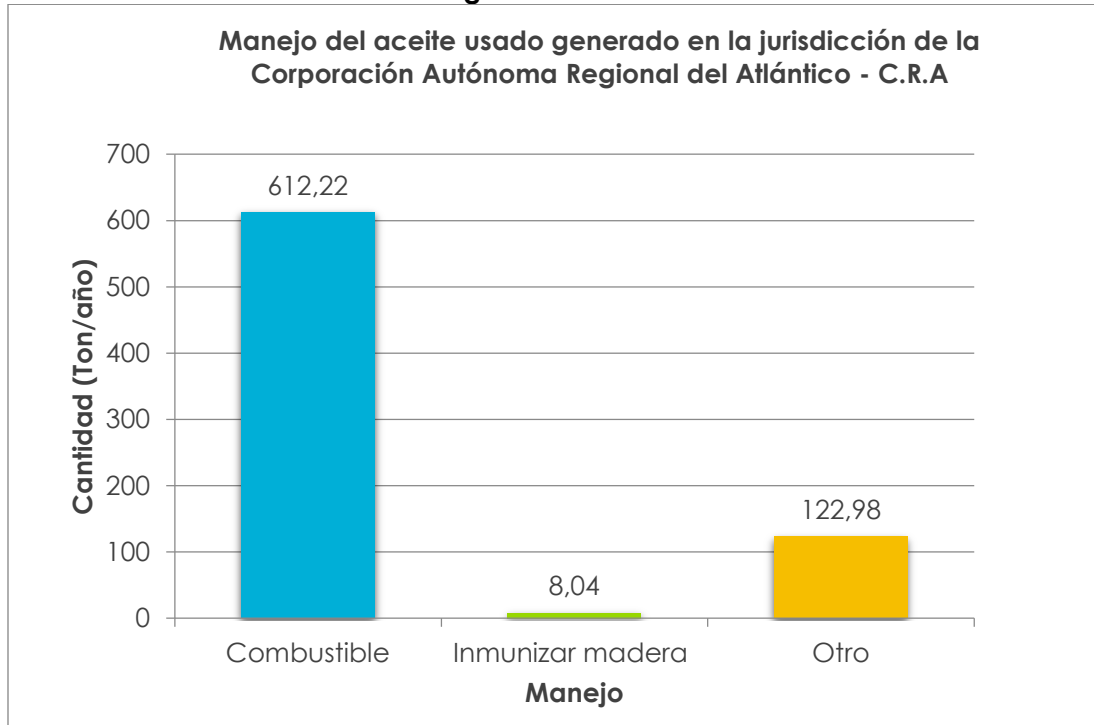
Figura 104. Porcentaje de industrias generadoras de aceite usado



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De la cantidad total generada, 612,2 toneladas se entregan para aprovechamiento como combustible, 122,9 toneladas se entregan para otro tipo de manejo donde en su mayoría, se destina a disposición final y solamente 8,03 toneladas se reutiliza para inmunizar madera (Figura 105)

Figura 105. Manejo del aceite usado generado en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S.

Cabe mencionar, que no hay suficiente seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales tanto en la generación como en la gestión del aceite usado ya que, de acuerdo a lo observado en las visitas, existe un gestor perteneciente a la jurisdicción de la Corporación Autónoma del Magdalena (CORPAMAG), el cual realiza procesos de almacenamiento y tratamiento de dicho residuo sin la correspondiente licencia ambiental incurriendo en el incumplimiento de la legislación ambiental vigente.

Se evidencio, de igual manera, que los generadores desconocen los procesos a los que son sometidos los RESPEL entregados, puesto que los gestores ofrecen paquetes genéricos o simplemente no informan acerca de los tratamientos realizados y ofertan las alternativas más económicas, lo que impide que los encargados ambientales elijan opciones que maximicen el aprovechamiento y tratamiento sobre la disposición final de residuos.

6.7.2 Seguimiento y control

Se evidenció que el 16,9% de las empresas visitadas manifiestan que no hay seguimiento por parte de la autoridad ambiental, sin embargo, algunos asocian el incorrecto manejo de RESPEL a la falta de acompañamiento y capacitación por parte de la CRA en componentes importantes tales como conocimiento, actualización y explicación de la normatividad ambiental, identificación de RESPEL y gestores autorizados. Programas periódicos de capacitación y socialización pueden dinamizar la implementación de mejoras en la gestión interna de RESPEL al interior de las empresas, con el consecuente impacto ambiental positivo.

Por otra parte, de acuerdo a las visitas realizadas, se pudo establecer que, en general, las empresas no realizan seguimiento a los gestores externos y desconocen los procesos que llevan a cabo con los RESPEL entregados. Asimismo, la mayoría de gestores que manejan residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se encuentran ubicados en la jurisdicción del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente Barranquilla, lo cual limita el ejercicio de seguimiento y control en la gestión externa de los RESPEL por parte de la C.R.A.

7 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE GESTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

El presente análisis tiene como fin elaborar un diagnóstico de los gestores que manejan residuos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A para el año 2016. Para el levantamiento de dicha información se realizó visita en cada una de las instalaciones de los gestores y se recolectó la información a través del instrumento encuesta descrita en el capítulo 5 del presente documento.

7.1 Catastro de gestores

A continuación (Tabla 78) se presentan los diferentes gestores que recolectan, transportan, tratan, aprovechan y disponen residuos peligrosos a generadores ubicados en la jurisdicción de Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. En la Figura 106 se presenta el mapa de localización de generadores.

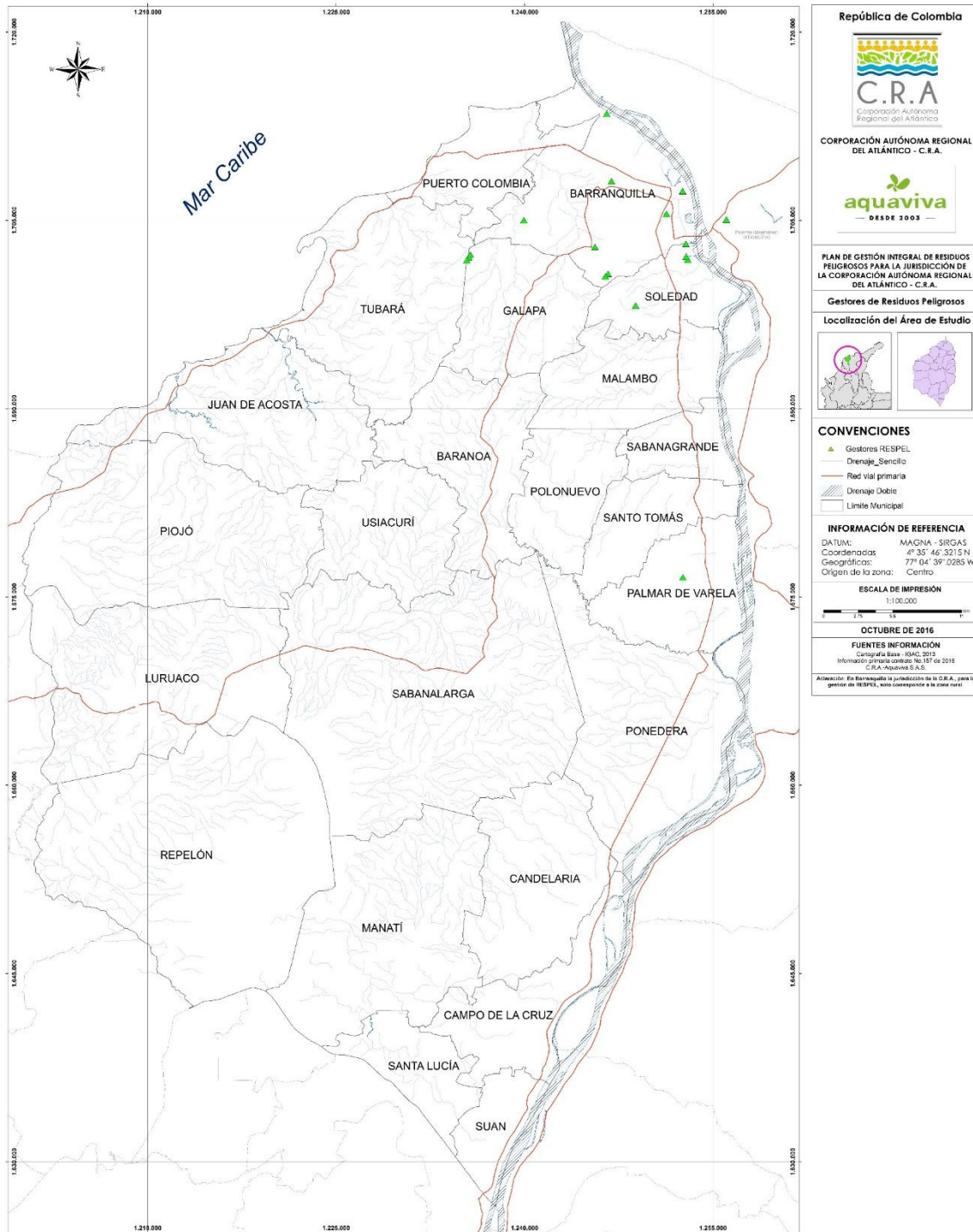
En total se identificaron 17 gestores de RESPEL, los cuales prestan los servicios de transporte con un 94%, almacenamiento con 82%, aprovechamiento con un 24%, tratamiento con el 65% y disposición final con el 29%.

Tabla 78. Listado de gestores y servicios que prestan a los generadores de RESPEL en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

No.	Gestor	Jurisdicción	Transporte	Almacenamiento	Aprovechamiento	Tratamiento	Disposición final
1	Tecniamsa S.A. E.S.P.	CRA	X	X		X	X
2	Ecosol S.A.S.	CRA	X	X		X	X
3	Triple A S.A. E.S.P.	CRA	X	X		X	X
4	Fuera Internacional (Tredi)	CRA	X	X			
5	Interaseo S.A. E.S.P.	CRA					En proyecto
6	Quimicos Colombianos Ltda	CRA	X	X	X		
7	Soluciones Ambientales Especiales (SAE S.A.)	DAMAB	X	X		X	X
8	P y M del Norte S.A.S.	DAMAB	X	X		X	
9	Recitrac S.A.S.	DAMAB	X	X		X	
10	Eco-Green	DAMAB	X	X		X	
11	Transportamos AL S.A. E.S.P.	DAMAB-CRA	X				
12	Recitol	CORPAMAG	X	X		X	
13	Ecorae S.A.S.	DAMAB	X	X	X	X	
14	Megaservicios Plus	DAMAB	X	X		X	
15	Gecorae	DAMAB	X	X	X	X	
16	Lito S.A.S.	DAMAB	X	X	X		
17	Albedo	DAMAB	X				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 106. Mapa localización de gestores



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

**Tabla 79. Municipios atendidos por los gestores en la jurisdicción de la Corporación
Autónoma Regional del Atlántico**

GESTORES POR MUNICIPIO EN LA JURISDICCIÓN DE LA C.R.A	
Barranquilla	12
Baranoa	8
Campo de la Cruz	3
Candelaria	3
Galapa	7
Juan de Acosta	5
Luruaco	4
Malambo	13
Manatí	2
Palmar de Varela	5
Piojó	2
Polo Nuevo	3
Ponedera	4
Puerto Colombia	10
Repelón	2
Sabanagrande	8
Sabanalarga	6
Santa Lucía	2
Santo Tomás	6
Soledad	14
Suán	2
Tubará	5
Usiacurí	2

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 80. Gestores que atienden otros departamentos

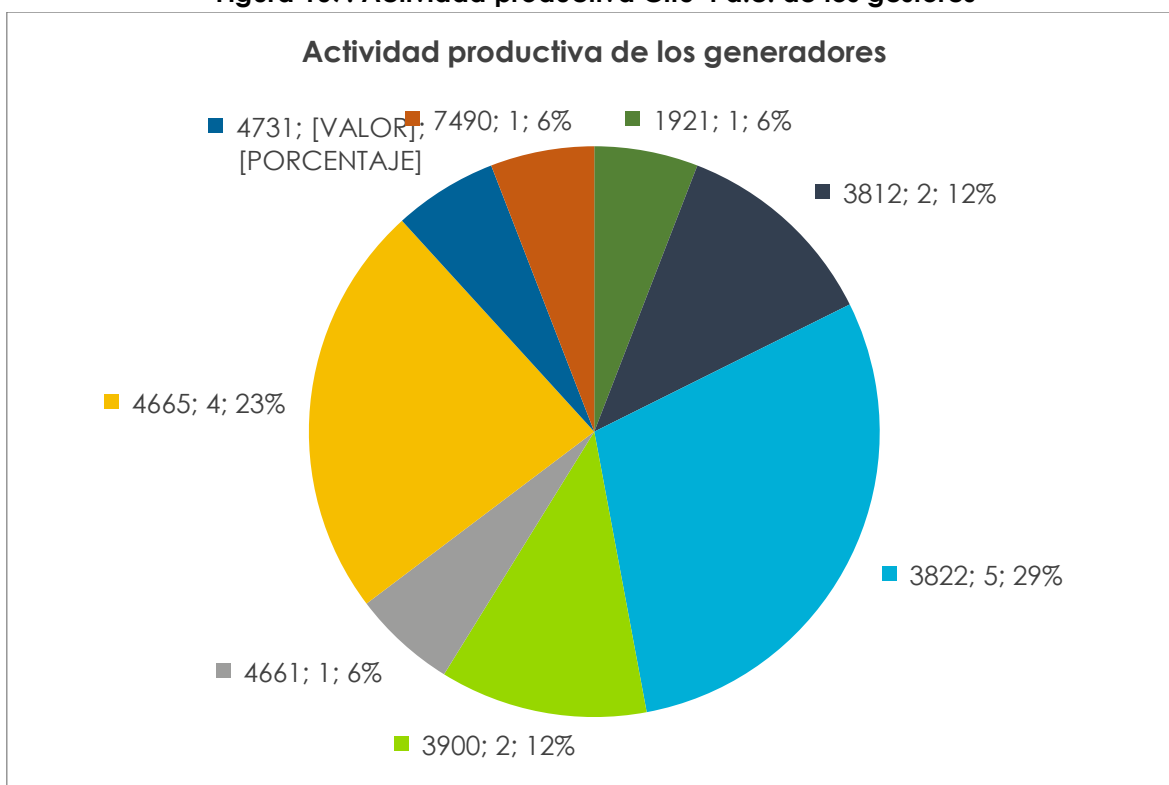
GESTORES QUE ATIENDEN OTROS DEPARTAMENTOS	
Guajira	8
Magdalena	10
Cesar	8
Bolívar	9
Sucre	6
Córdoba	7
Antioquia	2
Norte de Santander	0

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En términos generales los gestores ubicados en el departamento del Atlántico presentan amplia cobertura ya que prestan sus servicios en todos los municipios del mismo, principalmente en los que generan mayor cantidad de residuos como Malambo, Barranquilla, Soledad y Puerto Colombia (ver Figura 81). Adicionalmente los gestores prestan el servicio a otros departamentos aledaños tales como la Guajira, Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia (ver Figura 82).

7.1.1 Actividad productiva

Figura 107. Actividad productiva CIIU 4 a.c. de los gestores



3822: Tratamiento y disposición de desecho no peligrosos. **4665:** Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra. **3812:** Recolección de desechos peligrosos. **3900:** Actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos. **4641:** Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos. **4731:** Comercio al por menor de combustible para automotores **1921:** Fabricación de productos de la refinación del petróleo. **7490:** Otras actividades profesionales, científicas y técnicas.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

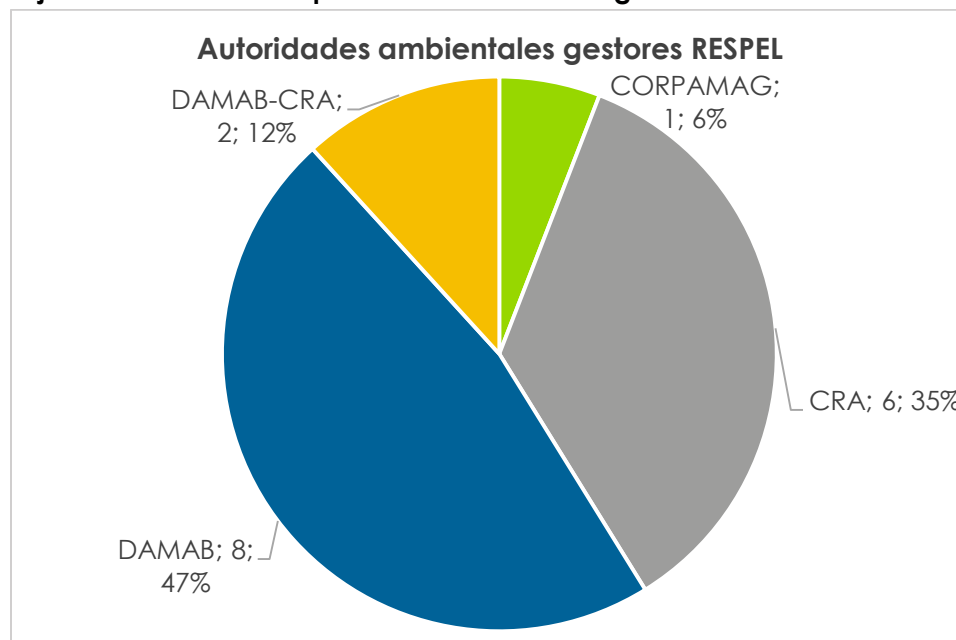
Como se muestra en la Figura 107, entre las actividades productivas según el código CIIU rev. 4 a.c. correspondientes a los gestores de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se encuentran la fabricación de productos de la refinación del

petróleo (1921) con el 6% de los gestores, la recolección de desechos peligrosos (3812) con 12%, el tratamiento y disposición de desechos peligrosos (3822) con el 29%, las actividades de seguimiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos (3900) con el 12%, el comercio al por mayor de combustibles (4661) con 6%, el comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra (4665) con el 23%, y, por último, el comercio al por menor de combustible para automotores (5051) y otras actividades profesionales, científicas y técnicas (7490) con el 6% de los gestores para cada una.

Cabe aclarar que algunas de las actividades productivas mencionadas anteriormente corresponden a empresas que reciben algunos tipos de residuos para su posterior aprovechamiento como materia prima de sus procesos productivos.

7.1.2 Autoridades Ambientales

Figura 108. Autoridades ambientales de gestores que manejan los residuos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

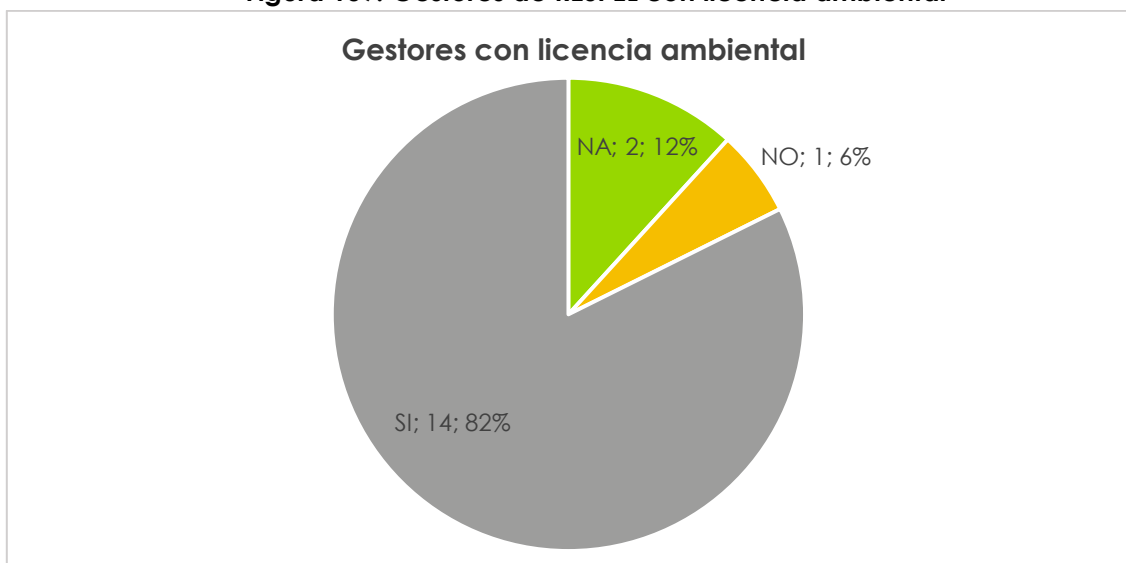
La gráfica anterior evidencia, que la mayoría de gestores de los residuos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., se encuentran en la jurisdicción del Departamento Técnico del Medio Ambiente Barranquilla – DAMAB con 8 gestores que representan el 47%, seguido del 35% correspondientes a 6 gestores en la jurisdicción de la Corporación

Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. dentro de este porcentaje se tiene en cuenta que 1 de ellos tiene licencia ambiental para operar relleno de seguridad, pero a la fecha no ha iniciado la ejecución de las obras para su desarrollo. Existen dos gestores de transporte que comparte autoridad ambiental DAMAB-CRA que representa el 12% y un gestor (6%) que maneja aceites usados ubicado en la jurisdicción de La Corporación Autónoma Regional del Magdalena- CORPAMAG (Palermo – Magdalena).

Lo anterior representa una oportunidad de trabajo conjunto entre la C.R.A y el DAMAB en el sentido de informar los residuos generados en la jurisdicción C.R.A. al DAMAB y evaluar mediante las funciones de control y seguimiento ambiental el adecuado manejo (almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final) de RESPEL acorde a las cantidades reportadas y la legislación ambiental vigente.

7.1.3 Licencias ambientales de gestores

Figura 109. Gestores de RESPEL con licencia ambiental



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

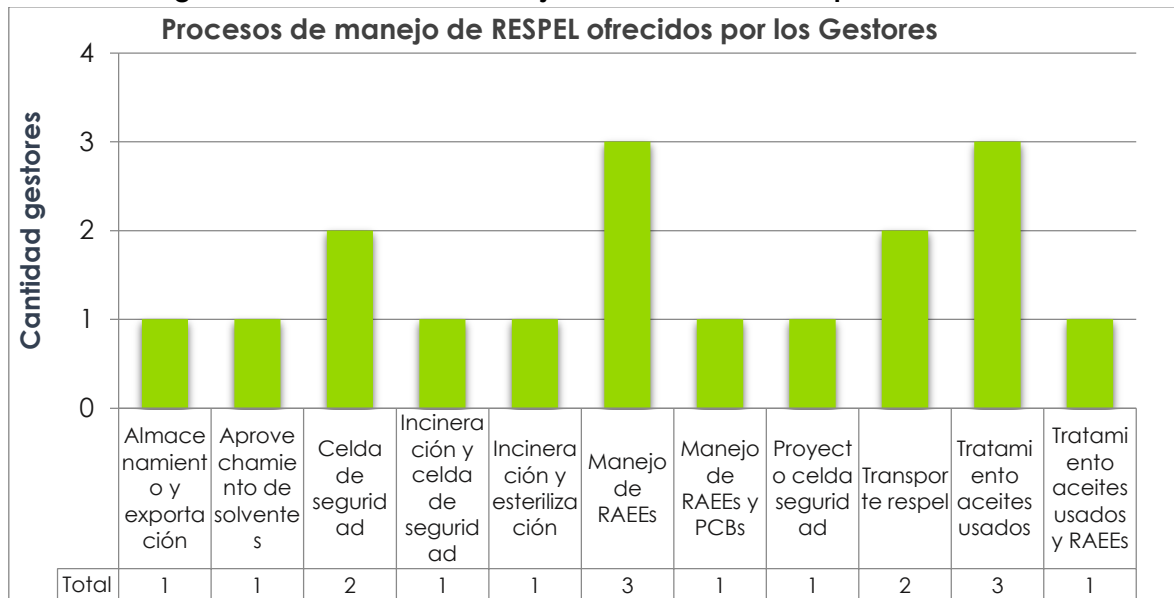
Para el año 2016, existen 14 gestores (82%) que cuenta con licencia ambiental, 2 (12%) que no les aplica licencia ambiental considerando que su actividad se limita al transporte de residuos peligrosos⁹ y 1 (6%) no cuenta con licencia

⁹ El Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014, expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el artículo 9°. Competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales, numeral 10, exige licencia ambiental para almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos y no incluye el transporte.

ambiental. De nuevo se destaca el trabajo conjunto que puede desarrollar la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. y las autoridades ambientales vecinas (entre ellas el DAMAB y CORPAMAG) con el fin de hacer un control y seguimiento ambiental de todos los generadores de RESPEL ubicados en la jurisdicción de la C.R.A., en el sentido de identificar cuáles son los gestores que realizan el manejo de sus RESPEL y evaluar periódicamente que cuenten con las respectivas licencias y demás autorizaciones ambientales que deban cumplir según la legislación vigente.

De otra parte, es obligación de los generadores realizar la trazabilidad de sus residuos desde la generación hasta la disposición final, por lo cual se deben generar mecanismos (ej. procedimientos de selección de proveedores y contratistas, auditorías, inspecciones, etc) que aseguren que sus residuos son manejados con gestores que tengan licencia ambiental.

Figura 110. Procesos de manejo de RESPEL ofrecidos por los Gestores



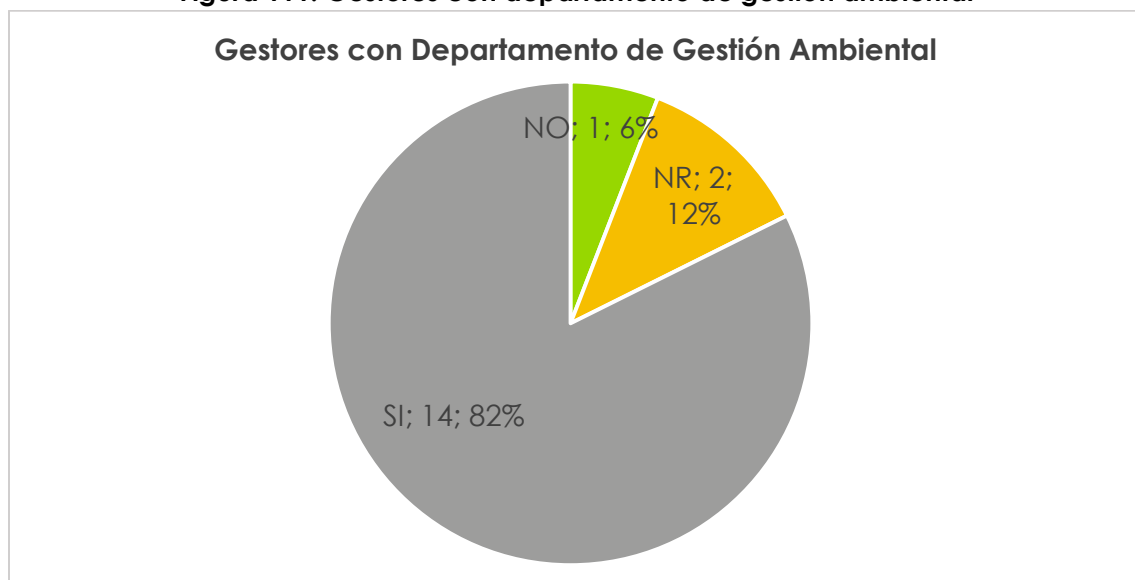
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro de los gestores se tienen 3 que corresponden al 17% que manejan exclusivamente RAEs y también la misma cantidad y porcentaje de gestores que realizan solamente tratamiento de aceites usados, seguido por un 12% con 2 gestores que disponen RESPEL mediante celdas de seguridad, para el transporte de residuos existen 2 gestores (12%) que se dedican únicamente a esta labor y entregan los residuos a un tercero para su posterior tratamiento y/o disposición final. Existen dos gestores que tratan térmicamente los RESPEL, mediante procesos

de incineración, uno de ellos dispone los residuos en celda de seguridad y el otro cuenta con esterilización de los residuos hospitalarios, para disponerlos como residuos ordinarios en relleno sanitario.

En el municipio de Palmar de Varela se tiene un proyecto que cuenta con licencia ambiental por parte de la empresa Interaseo E.S.P. para la construcción de un relleno con celdas de seguridad para disponer residuos peligrosos, el cual, según información suministrada en las visitas, la construcción iniciaría a finales del año 2016.

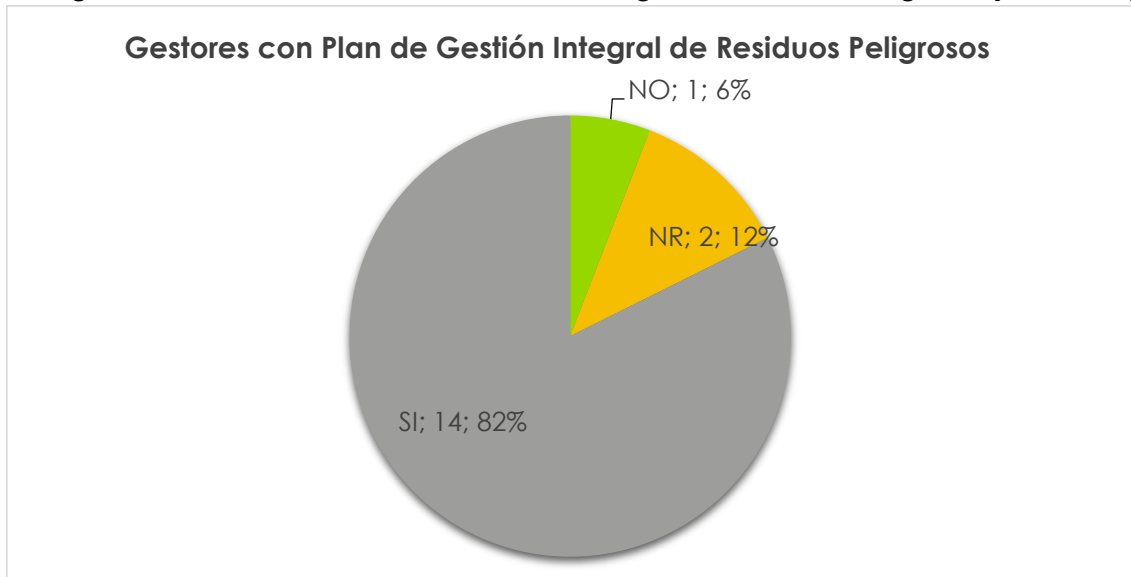
Figura 111. Gestores con departamento de gestión ambiental



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

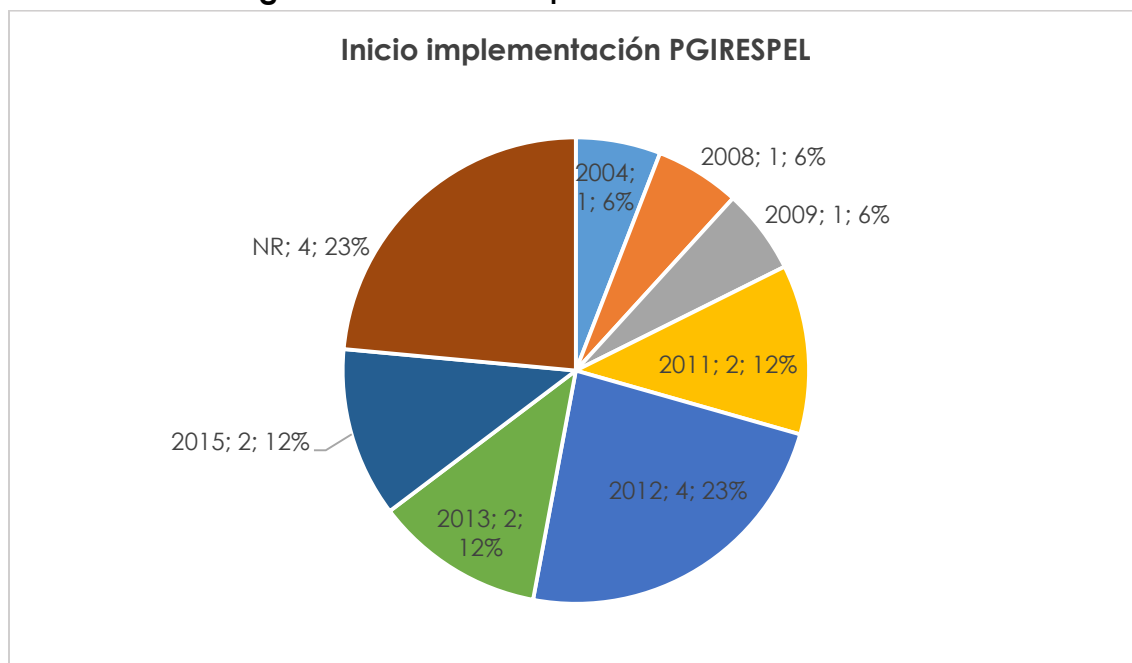
La mayoría de gestores con un 82% (14) cuentan con departamento ambiental y de estos 14, la mayoría tiene radicado el departamento ante la autoridad ambiental competente con un 71% para un total de 10 gestores.

Figura 112. Gestores con Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 113. Inicio de implementación del PGIRESPEL



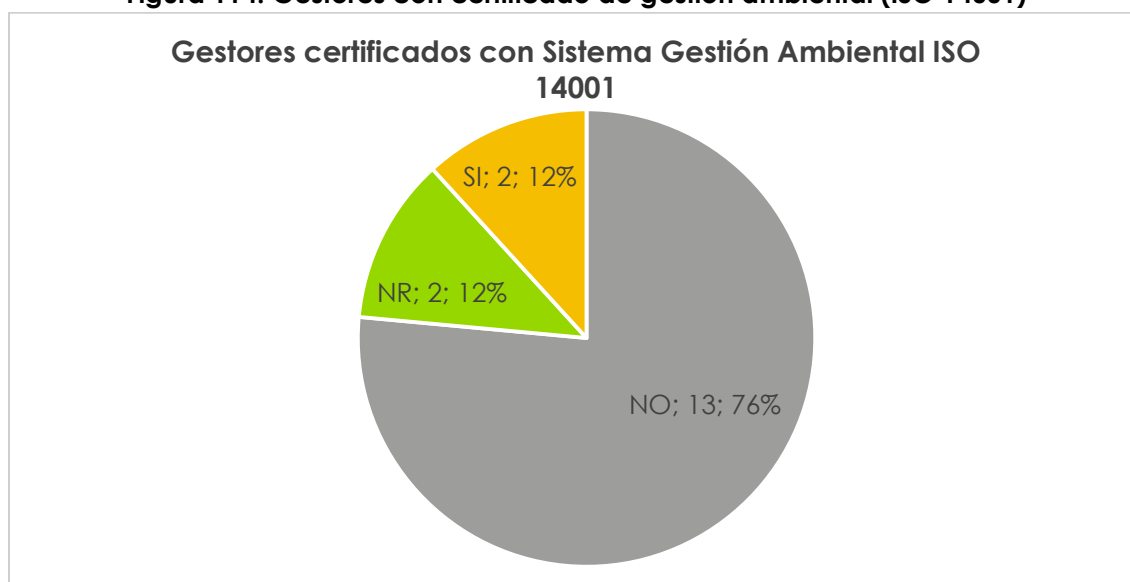
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro de la encuesta se destaca el cumplimiento de la obligación por parte de los gestores de residuos de contar con Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos con un 82% de los encuestados. Se debe considerar que los gestores

también tienen obligaciones como generadores de los residuos resultantes de sus procesos de transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

La implementación de estos PGIRESPSEL por parte de los gestores, inició en su mayoría en los años 2011, 2012, 2013 y 2015 con un porcentaje 12%, 23%, 12% y 12% respectivamente. Para lo anterior, se debe considerar que la mayoría de empresas gestoras inició su operación en el rango establecido desde hace 5 y 10 años (2006 y 2011) y la fecha de su obligación inició con el Decreto 4741 de 2005.

Figura 114. Gestores con certificado de gestión ambiental (ISO 14001)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

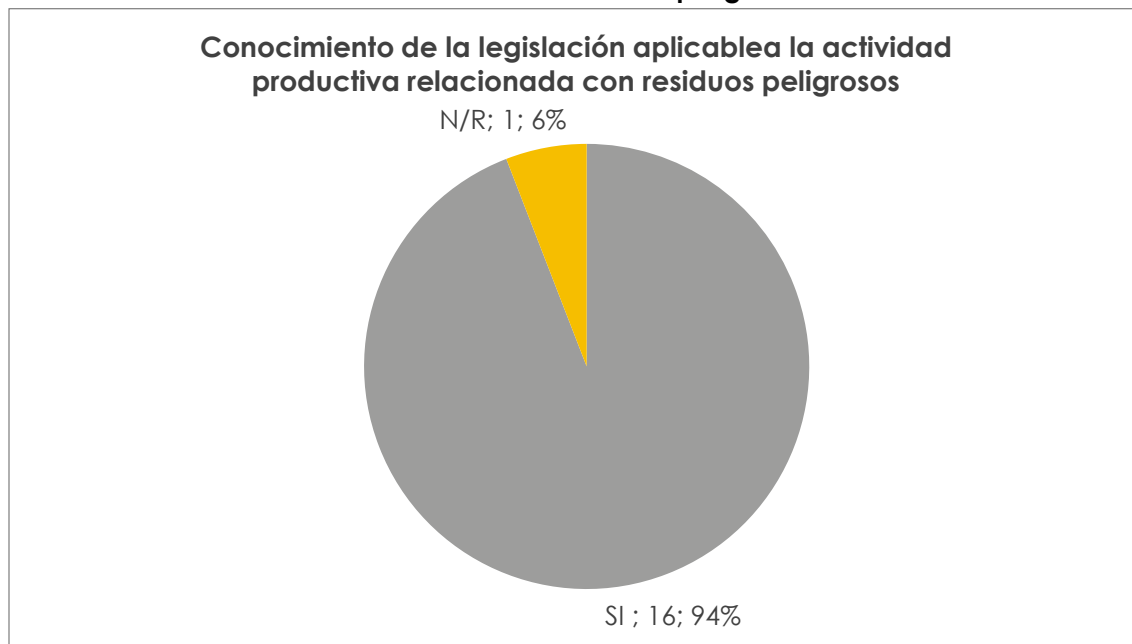
Dentro de la pregunta a los gestores sobre si cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental certificado acorde al estándar internacional (ISO 14001), 13 de ellos respondieron que no con un 76% y solo 2 (12%) cuentan con el sistema certificado.

Este estándar es una herramienta importante para implementar una adecuada gestión de los RESPSEL ya que implica implementar la política ambiental corporativa con respaldo gerencial, cumplimiento legal, programas ambientales (con objetivos y metas), controles operacionales, seguimiento a proveedores y revisiones por la dirección. Estas medidas hacen que el manejo integral de residuos se realice de forma más efectiva y acorde a la normatividad ambiental vigente. Es por esto, que existe una gran oportunidad para que los 13 gestores que no están certificados, puedan implementar los sistemas de gestión ambiental

al interior de sus empresas, mejoren su competitividad y sean también un punto de referencia para los generadores de residuos peligrosos.

De igual manera, acorde a la información obtenida en las visitas a gestores, se observó que la mayoría de ellos, es decir, el 94%, como se evidencia en la Figura 115 conoce la legislación aplicable a su actividad industrial relacionada con la gestión de los residuos peligrosos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el 6% no dio respuesta a la pregunta y posiblemente estén incumpliendo la normatividad, lo cual influye en el manejo incorrecto de los residuos y, asimismo, en la afectación al ambiente y a la salud humana.

Figura 115. Conocimiento de la legislación aplicable a la actividad productiva relacionada con residuos peligrosos.

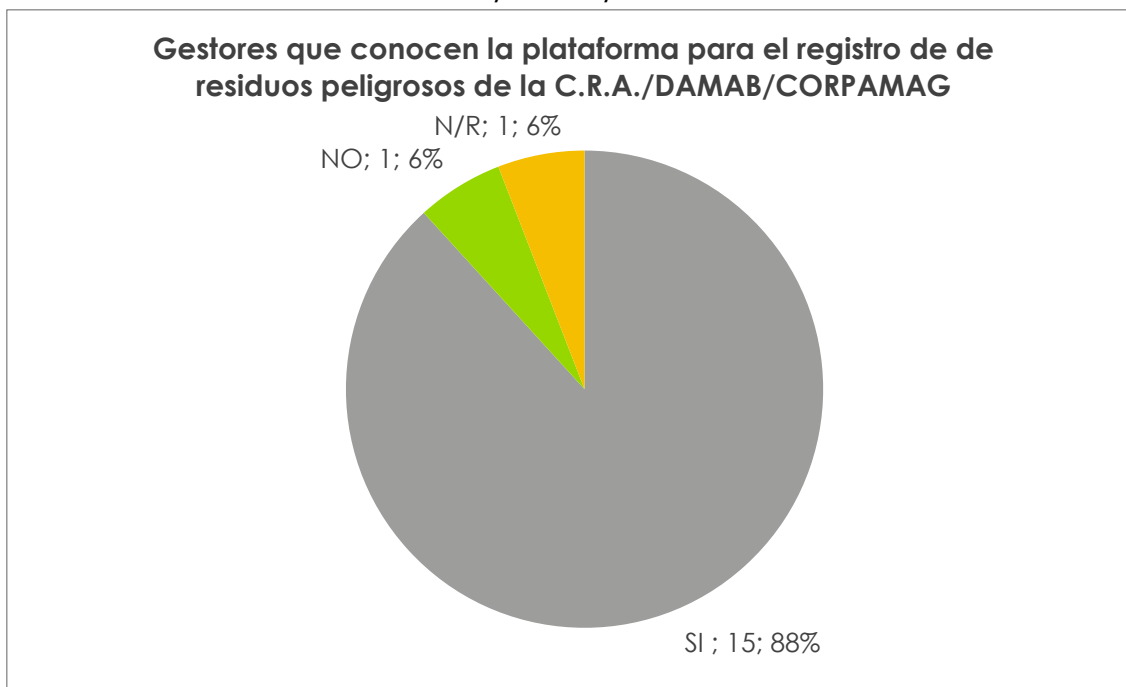


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, como se señala en la Figura 116, el 88% de los gestores visitados afirmaron conocer la plataforma para el Registro de residuos peligrosos de las diferentes autoridades ambientales a las que pertenecen. El 6% manifestó no conocer la plataforma y el 6% restante no dio respuesta a la pregunta. Es importante resaltar que dicha plataforma permite el seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental sobre la generación y gestión de los residuos peligrosos, por lo cual, su conocimiento por parte de los actores involucrados, en este caso, de los gestores es fundamental para obtener información sobre el tipo de manejo al que son sometidos los residuos generados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma del Atlántico – C.R.A. y, asimismo, identificar

oportunidades de prevención, minimización, aprovechamiento y tratamiento de los RESPEL.

Figura 116. Gestores que conocen la plataforma de residuos peligrosos de la C.R.A./DAMAB/CORPAMAG



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

7.2 Transporte

Según la información suministrada durante la visita efectuada a cada una de las instalaciones de los gestores, el departamento del Atlántico cuenta actualmente con 58 vehículos para el transporte de RESPEL, de los cuales 56 entre los que se incluyen furgones, furgones refrigerados y camionetas, son utilizados para el transporte de residuos en estado sólido con una capacidad de 253,9 Toneladas, y 2 carrotanques para el transporte de residuos líquidos con capacidad de 12116 galones como se presenta en la Tabla 81.

Tabla 81. Vehículos para el transporte de residuos peligrosos

Vehículos para el transporte de residuos peligrosos en estado Sólido		Vehículos para el transporte de residuos peligrosos en estado líquido	
Cantidad de vehículos	Capacidad Toneladas	Cantidad de vehículos	Capacidad Galones
55	253,9	2	12116

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Adicionalmente algunos gestores tienen proyectado adquirir flota vehicular para el transporte de residuos peligrosos, en total se tiene proyectado adquirir 10 vehículos para el transporte de residuos peligrosos en estado sólido y 3 vehículos para el transporte de residuos en estado líquido como se presenta en la siguiente tabla

Tabla 82. Proyección de Flota vehicular

Tipo de vehículo	Cantidad	Capacidad
Camión de vacío	2	5810 Gal
Carrotanque	1	2641 Gal
Furgón	10	62,4 Ton

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Respecto a la cobertura de recolección y transporte de RESPAL, de acuerdo con información primaria, toda el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. tiene este servicio prestado por diferentes gestores. En la Tabla 83 se presentan los gestores¹⁰ y los municipios en los cuales tienen cobertura para prestar sus servicios.

Tabla 83. Cobertura de servicio de transporte por parte de los gestores

Gestor	Municipios
Tecniansa S.A. E.S.P.	Baranoa, Malambo, Palmar de Varela, Puerto Colombia, Sabanagrande, Santo Tomás, Soledad, Tubará y Barranquilla.
Soluciones Ecologicas de Colombia S.A.S. (Ecosol)	Baranoa, Malambo, Puerto Colombia, Sabanagrande, Sabanalarga, Soledad y Barranquilla.
Triple A S.A. E.S.P.	Barano, Galapa, Malambo, Puerto Colombia, Soledad y Barranquilla.
Fuera Internacional S.A. (antes Tredi)	Galapa, Malambo, Puerto Colombia, Soledad y Barranquilla.
Interaseo S.A. E.S.P.	Baranoa, Campo de la Cruz, Candelaria, Juan de Acosta, Luruaco, Malambo, Manatí, Palmar de Varela, Piojó, Polonuevo, Ponedera, Repelón, Sabanagrande, Santa Lucía, Santo Tomás, Soledad, Suán, Tubará y Usuacurí.
Químicos Colombianos	Soledad

¹⁰ Información de los gestores de los cuales fue posible obtener información durante las visitas técnicas por parte de la consultoría.

Gestor	Municipios
Ltda. (Quimicol)	
Soluciones Ambientales Especiales (SAE SA)	Baranoa, Campo de la Cruz, Candelaria, Galapa, Juan de Acosta, Malambo, Palmar de Varela, Piojó, Ponedera, Puerto Colombia, Sabanagrande, Sabanalarga, Santa Lucía, Santo Tomás, Soledad, Tubará y Barranquilla.
P y M del Norte S.A.S.	Galapa, Malambo, Puerto Colombia, Soledad y Barranquilla.
Recitrac SAS	Baranoa, Juan de Acosta, Luruaco, Malambo, Ponedera, Puerto Colombia, Sabanagrande, Sabanalarga, Santo Tomás, Soledad y Tubará.
Eco-Green	Baranoa, Candelaria, Galapa, Juan de Acosta, Luruaco, Malambo, Palmar de Varela, Polonuevo, Puerto Colombia, Sabanagrande, Sabanalarga, Santo Tomás, Soledad, Tubará y Barranquilla.
Transportamos A.L. S.A. E.S.P.	Baranoa, Campo de la Cruz, Galapa, Luruaco, Malambo, Manatí, Palmar de Varela, Polonuevo, Ponedera, Puerto Colombia, Repelón, Sabanagrande, Sabanalarga, Santo Tomás, Soledad, Súan, Usucurí y Barranquilla.
Recitol	Galapa, Malambo, Sabanagrande, Soledad, y Barranquilla.
Ecoraee zona franca S.A.S.	Barranquilla.
Megaservicios Plus	Barranquilla.
Gecoraee S.A.S.	Juan de Acosta, Malambo, Puerto Colombia y Soledad.
Lito S.A.S.	Malambo, Sabanalarga y Soledad.

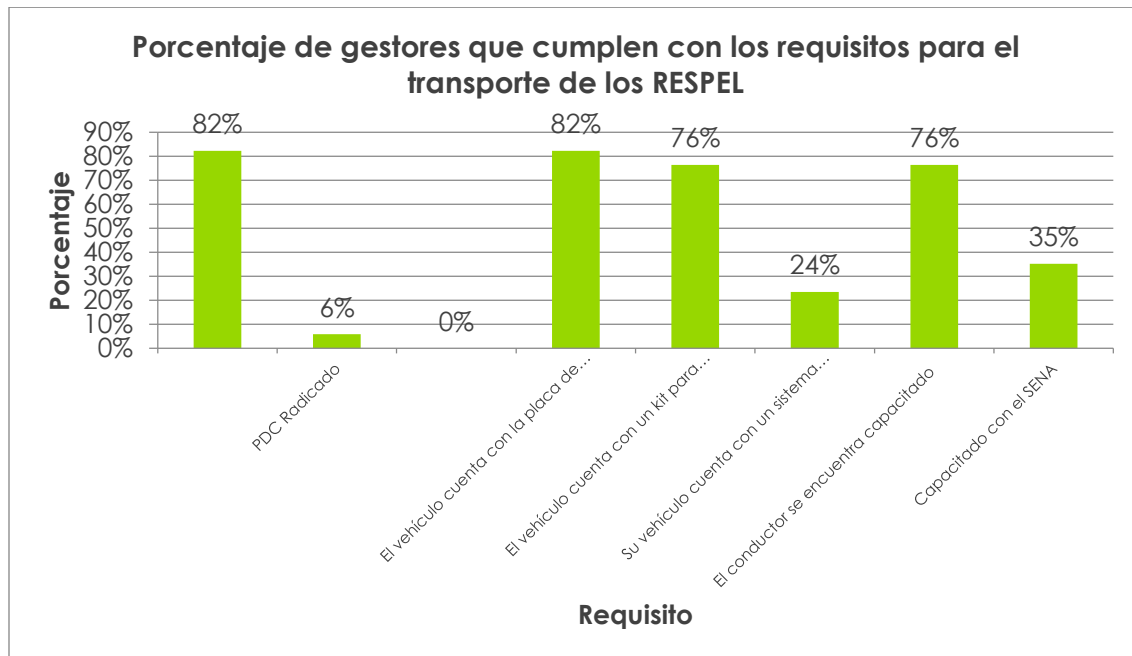
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Con relación al cumplimiento de los requisitos para el transporte de realizado por parte los gestores que realizan esta actividad se tiene, de acuerdo con lo observado en la Figura 117, que el 82% cuenta con plan de contingencias en caso de emergencias y este mismo porcentaje tiene la placa de las Naciones Unidas y los rótulos o pictogramas de transporte en sus vehículos.

En cuanto a la tenencia de un kit de derrames en caso de emergencias dentro del vehículo y la obligación de contar con conductores capacitados en temas relacionados con el manejo de RESPAL, el 76% de los gestores dan cumplimiento a dichos requisitos. El 35% cuentan con personal capacitado en el SENA y el 24% tiene sistema de refrigeración interna, esto aplica únicamente para el transporte

de residuos hospitalarios. Por último, tan solo el 6% ha radicado el Plan de Contingencias ante la autoridad ambiental.

Figura 117. Porcentaje de gestores que cumplen con los requisitos para el transporte de los RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

7.3 Almacenamiento

De acuerdo a la recolección de información primaria el Departamento del Atlántico cuenta con amplias áreas para el almacenamiento de residuos peligrosos provenientes de las actividades de atención en salud y similares, así como para residuos sólidos y líquidos industriales, como se presenta en la Tabla 84.

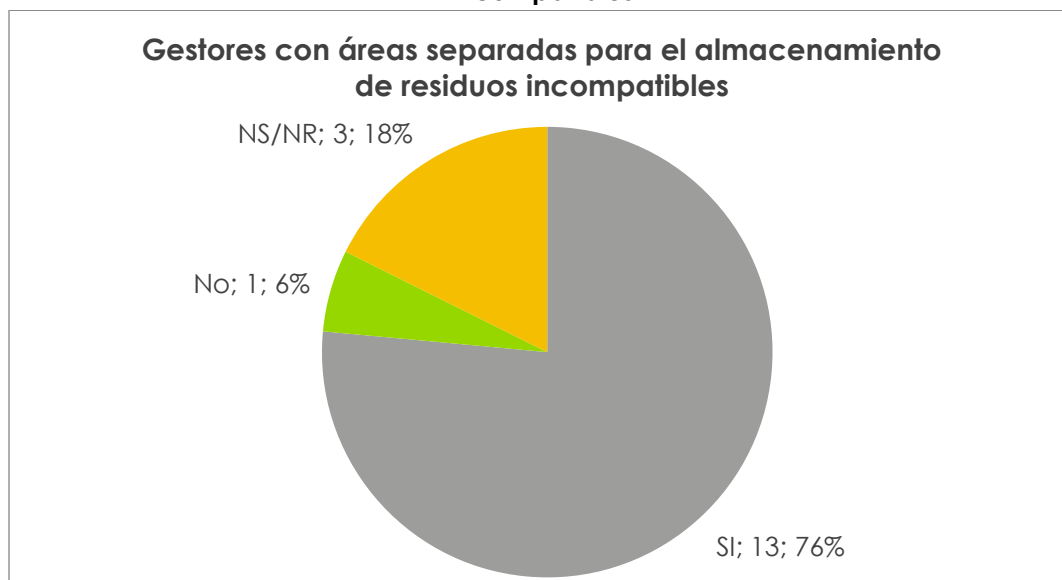
Tabla 84. Área de almacenamiento de residuos peligrosos

Almacenamiento de residuos industriales			Almacenamiento de residuos provenientes de atención en salud y similares	
Área RESPEL sólidos (m2)	Volumen RESPEL sólidos (m3)	Volumen de RESPEL líquidos (gal)	Área almacenamiento RESPEL (m2)	Volumen almacenamiento RESPEL (m3)
11.617	23.027	318.500	50	150

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Con relación a las condiciones de almacenamiento de los Residuos Peligrosos, como se observa en la Figura 118, se puede observar que el 76% de los gestores visitados cuentan con áreas separadas para el almacenamiento de residuos incompatibles, mientras que, el 6% no cuentan con dicha separación de áreas. Por su parte, el 18% de los gestores no respondieron a la pregunta. Cabe mencionar, que la separación de residuos incompatibles es fundamental para evitar accidentes que puedan provocar afectaciones a la salud humana y al ambiente.

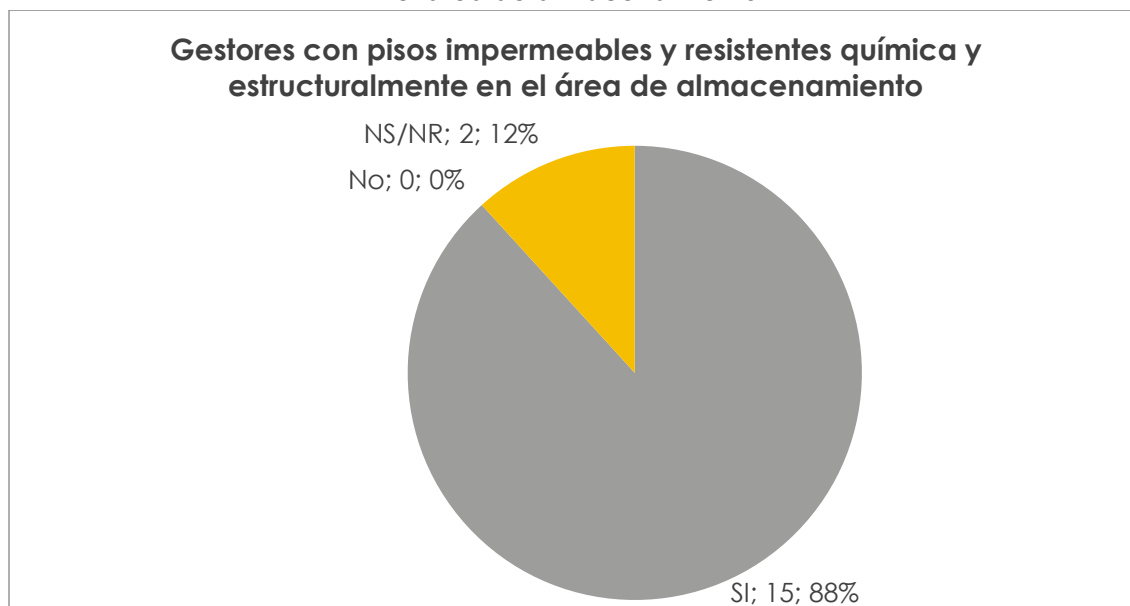
Figura 118. Gestores con áreas separadas para el almacenamiento de residuos incompatibles



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Por otra parte, la mayoría de gestores, es decir, el 88% cuenta con pisos impermeables y resistentes química y estructuralmente en el área de almacenamiento de los residuos peligrosos mientras que el 12% no respondió a la pregunta como se observa en la Figura 119.

Figura 119. Gestores con pisos impermeables y resistentes química y estructuralmente en el área de almacenamiento



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

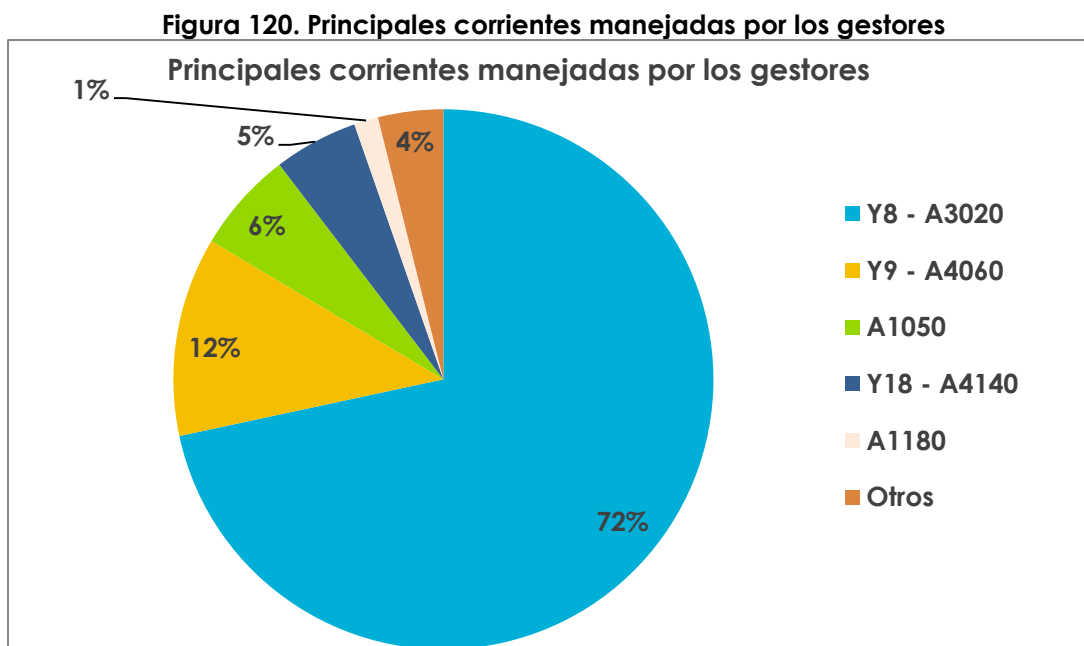
7.4 Generalidades de manejo de RESPEL

De acuerdo a la recolección de información primaria durante las visitas técnicas a los gestores, se estima que los generadores reciben para su manejo, en promedio, 14852 ton/año de RESPEL¹¹. Esta cantidad de RESPEL corresponde a residuos generados no solo en el área de jurisdicción de la C.R.A. sino también del área de jurisdicción del DAMAB y otros lugares como Guajira, Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia y Norte de Santander.

Como se observa en la Figura 120, dentro de las corrientes de RESPEL que se destacan por ser manejados por los gestores se encuentran los (Y8-A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados con 10639 Ton/año (72%), las (Y9-A4060) mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua con 1771 Ton/año (12%), los (A1050) lodos galvánicos con 900 Ton/año (6%), los (Y18) residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales con 748 Ton/año (5%), y los (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

¹¹ Información reportada solo por los siguientes gestores: Soluciones Ecológicas de Colombia S.A.S. (Ecosol), Triple A S.A. E.S.P., Químicos Colombianos Ltda. (Quimicol), P y M del Norte S.A.S., Recitrac SAS, Eco-Green, Recitol, Ecoraee zona franca S.A.S., MegaserVICIOS Plus, Gecoraee S.A.S., Lito S.A.S.

PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III con 215 Ton/año (1,5 %)



Nota: La información aquí presentada solo tiene en cuenta la información reportada por los siguientes gestores: Soluciones Ecológicas de Colombia S.A.S. (Ecosol), Triple A S.A. E.S.P., Químicos Colombianos Ltda. (Quimicol), P y M del Norte S.A.S., Recitrac SAS, Eco-Green, Recitol, Ecoraee zona franca S.A.S., Megaservicios Plus, Gecoraee S.A.S., Lito S.A.S.

Y8-A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. **A1050** -Lodos galvánicos. **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales. **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. **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, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III. **Y35** - Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida.

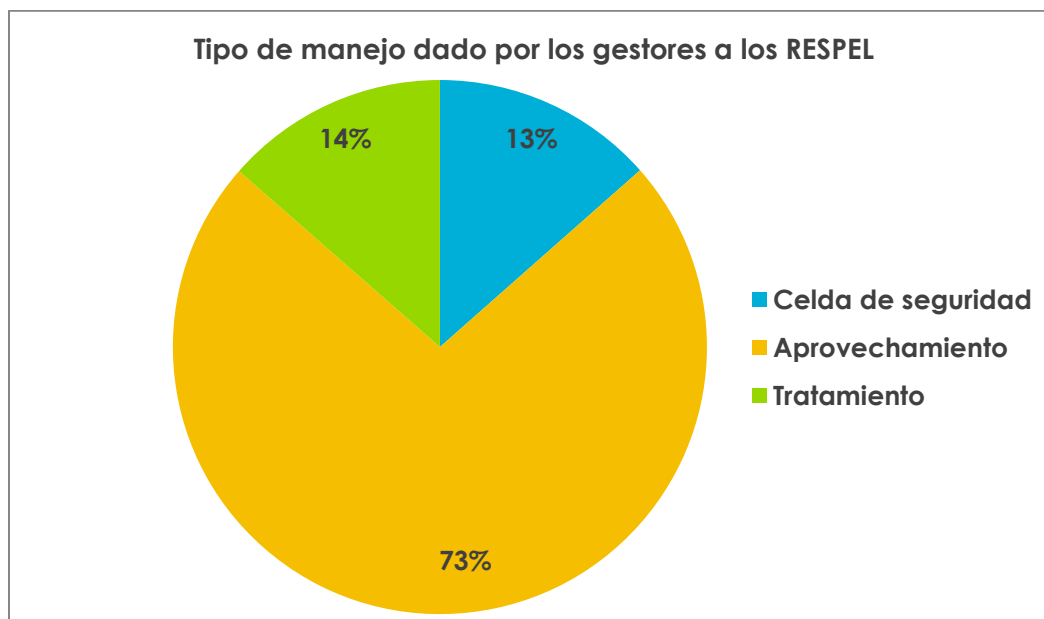
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En la anterior Figura no se presentan las dos principales corrientes que se identificaron con mayor generación en el área de jurisdicción, que corresponden a líquidos de desecho del decapaje de metales (A1060) y acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados (A1160) debido a que los líquidos de decapaje son entregados a Tecniamsa, a Ingeambiente del Caribe SA ESP y a otras empresas para su aprovechamiento. Por otra parte, los residuos de

acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, según información registrada en el IDEAM, son entregados a empresas como ACOR-Acumuladores del Caribe - MET CARIBE, N.T.S. National Truck Service S.A., Baterías Duncan, Mac Johnson Controls Colombia S.A.S.

Respecto al tipo de manejo que los gestores dan a los RESPEL, se tiene que de las 14852 ton/año de RESPEL entregadas por los generadores el 73 % está siendo aprovechado, el 14 % está siendo tratado y el 13 % se está llevando a disposición final.

Figura 121 Tipo de manejo dado por los gestores a los RESPEL



Nota: La información aquí presentada solo tiene en cuenta la información reportada por los siguientes gestores: Soluciones Ecológicas de Colombia SAS. (Ecosol), Triple A S.A. E.S.P., Químicos Colombianos Ltda. (Quimicol), P y M del Norte S.A.S., Recitrac SAS, Eco-Green, Recitol, Ecoraee zona franca S.A.S., Megaservicios Plus, Gecoraee S.A.S., Lito S.A.S.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

7.5 Aprovechamiento externo de residuos peligrosos

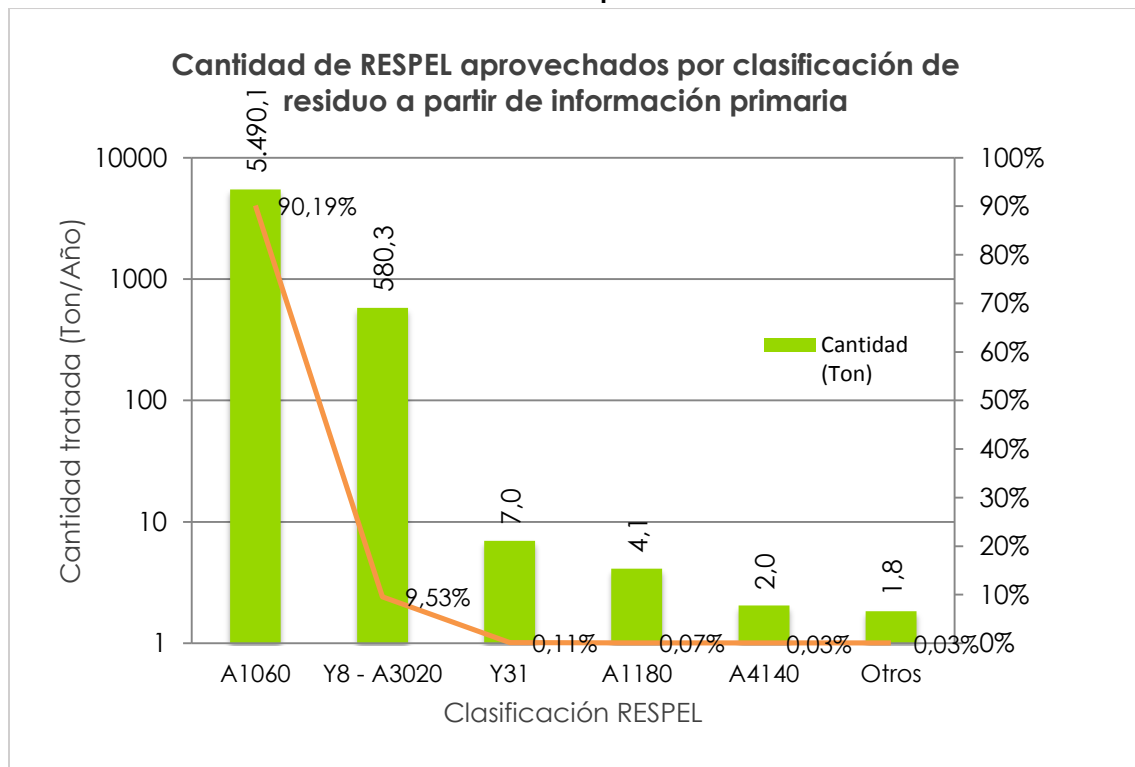
Se hace referencia a aprovechamiento externo cuando este es adelantado al exterior del establecimiento o instalación donde los residuos fueron generados.

De acuerdo a la recolección de información primaria, los generadores reportaron una cantidad de 6085,4 toneladas por año de RESPEL aprovechadas. Dentro de los RESPEL que se destacan por ser aprovechados se pueden encontrar los

(A1060) Líquidos de desecho del decapaje de metales con 5490,1 toneladas (90,19 %), los (Y8 - A3020) Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados con 580 toneladas (9,53 %), los desechos de (Y31) Plomo, compuestos de plomo con 7 toneladas (0,11%). Ver Figura 122.

Este resultado es acorde con las posibilidades de aprovechamiento, ya que como se observa, los RESPEL que se destacan por ser manejados de esta forma, presentan buen potencial de aprovechamiento, como los son los líquidos de desechos de decapaje, los aceites usados, las baterías plomo ácido y lo residuos de aparatos electrónicos.

Figura 122. Cantidad de RESPEL aprovechados por clasificación de residuos a partir de información primaria.

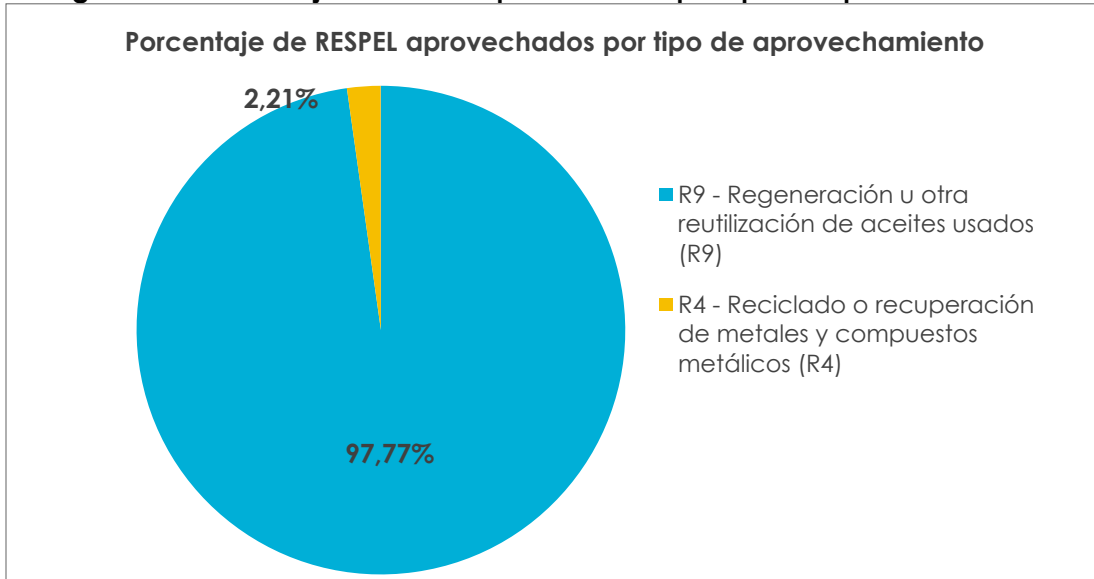


A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y31** - Plomo, compuestos de plomo; **A1180** - Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III; **A4140** - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto.

Fuente: Aquaviva S.A.S, 2016

Por otra parte, según información obtenida durante las visitas a gestores, los principales tipos de aprovechamiento corresponden a la regeneración u otra reutilización de aceites usados (R9) con un 97,8% y el reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos con un 2,2%, como se observa en la siguiente Figura.

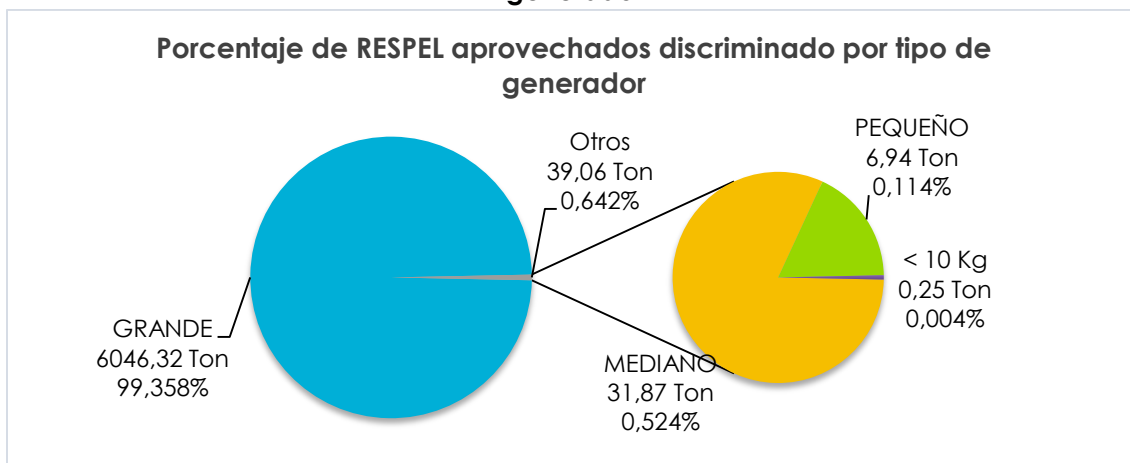
Figura 123. Porcentaje de RESPEL aprovechados por tipo de aprovechamiento



Nota: La información aquí presentada solo tiene en cuenta la información reportada por los siguientes gestores: Soluciones Ecológicas de Colombia S.A.S. (Ecosol), Triple A S.A. E.S.P., Químicos Colombianos Ltda. (Quimicol), P y M del Norte S.A.S., Recitrac SAS, Eco-Green, Recitol, Ecoraee zona franca S.A.S., Megaservicios Plus, Gecoraee S.A.S., Lito S.A.S.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

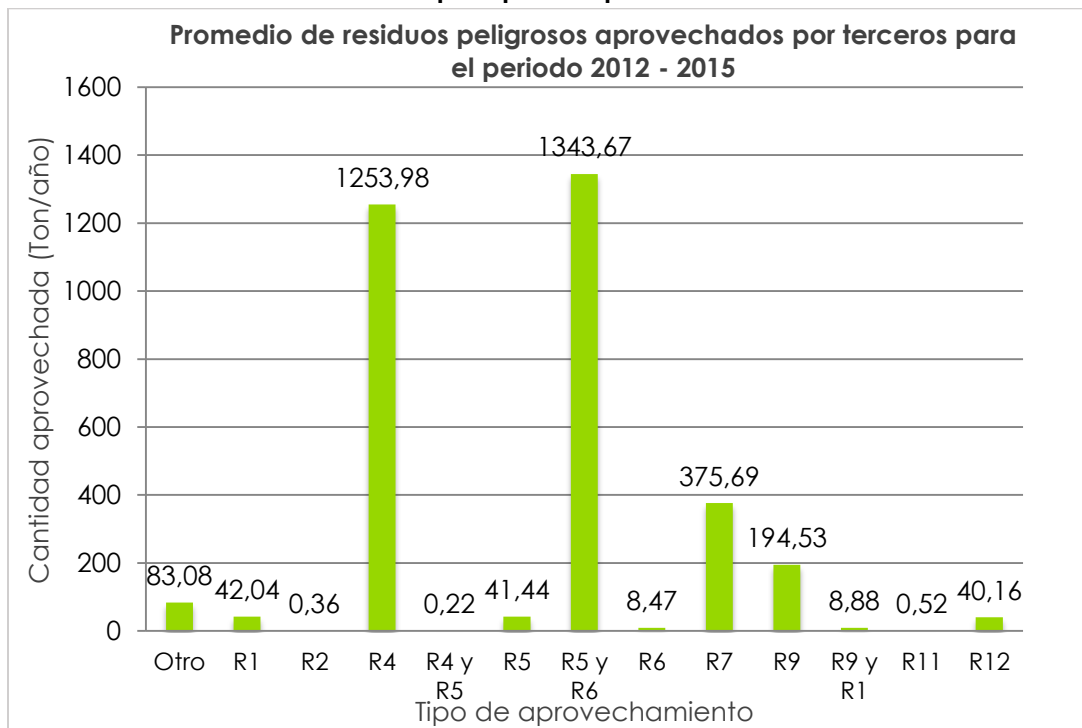
Figura 124. Cantidad y porcentaje de RESPEL aprovechados discriminado por tipo de generador



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Del porcentaje de RESPEL aprovechados discriminados por generador se puede observar que los resultados de la Figura 122 se deben en su totalidad al aprovechamiento realizado por los grandes generadores a través de gestores externos o empresas que usan los RESPEL generados por otras empresas como materia prima para sus actividades productivas. Esto permite inferir que son las grandes industrias y/o empresas quienes generan tipos y cantidades de RESPEL que son rentables económicamente para su aprovechamiento por los gestores y/o empresas dedicadas al aprovechamiento de estos.

Figura 125. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados por terceros para el periodo 2012 - 2015 por tipo de aprovechamiento



(R1) - Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía, **(R2)** - Recuperación o regeneración de disolventes, **(R4)** - Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos, **(R4 y R5)** - Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos y Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas, **(R5)** - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas, **(R5 y R6)** - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas y Regeneración de ácidos o bases, **(R6)** - Regeneración de ácidos o bases **(R7)** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación, **(R9)** Regeneración u otra reutilización de aceites usados, **(R9 y R1)** - Regeneración u otra reutilización de aceites usados y Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía, **(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**.

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

A partir de la información reportada en el IDEAM, durante el periodo 2012 – 2015 se registró un aprovechamiento promedio de 3395,41 toneladas por año realizado por terceros. Dentro de este registro los tipos de aprovechamiento que sobresalen son: el Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas y Regeneración de ácidos o bases (R5 y R6) con 1343,7 toneladas por año que corresponden en su totalidad al aprovechamiento de (A1060) Líquidos de desecho del decapaje de metales; segundo el reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos (R4) con 1254 toneladas por año, donde el tipo de residuos que más son aprovechados por esta forma son: los (A1160) acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados (62,4 %), las (Y9) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (25,2 %), los desechos que tengan como constituyentes (Y31) Plomo, compuestos de plomo (6,4 %) y los desechos que tengan como constituyentes (Y23) compuestos de zinc (4,8 %).

Tercero sobresale la Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación (R7) con 375,7 toneladas por año representada en su mayoría por el aprovechamiento de (A1020) Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio (92,1 %) y de desechos que tengan como constituyentes (Y31) Plomo, compuestos de plomo (7,1%).

Posteriormente se puede encontrar: la Regeneración u otra reutilización de aceites usados (R9) con 194,5 toneladas representado por el aprovechamiento de (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados y (Y9+A4060) las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (ambos con el 50 %); la utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía (R1) con 42 toneladas por año representada por el aprovechamiento de (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (97,4 %) y las (Y9) las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (2,1%); el Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (R5) con 41,4 toneladas por año representado en su mayoría por el aprovechamiento de (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (81,7 %) y de (A4130) Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, Título VI, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto (16,9 %); y el Intercambio de desechos para

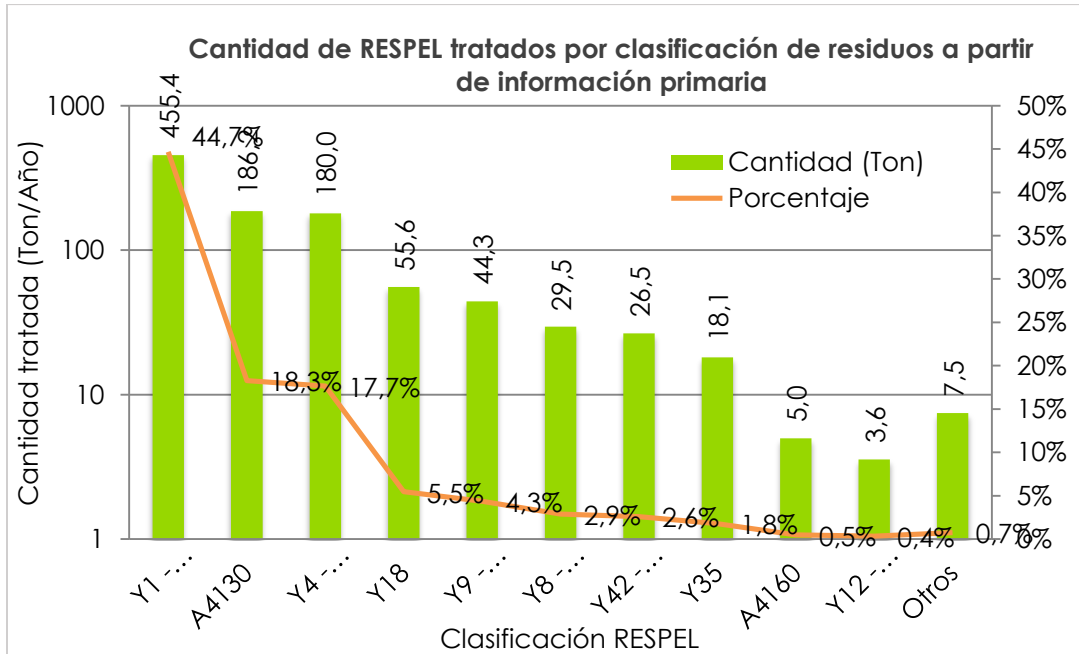
someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11 (R12) con 40,16 toneladas por año representado en su mayoría por el aprovechamiento de (A1060) Líquidos de desecho del decapaje de metales (75, 4 %) y las (Y9) las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (24,2%).

7.6 Tratamiento externo de residuos peligrosos

Se hace referencia a tratamiento externo cuando este es adelantado al exterior del establecimiento o instalación donde los residuos fueron generados.

De acuerdo a la recolección de información primaria se estima que se entregaron a gestores para tratamiento 1011,7 toneladas de RESPEL (Figura 126). Dentro de los RESPEL que se destacan por ser llevados a tratamiento, se puede encontrar los (Y1 - A4020) Desechos clínicos y afines con 455 Toneladas (44,7 %), los (A4130) Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, Título 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto con 186 toneladas (18.3%), los (Y4 - A4030) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos con 180 toneladas (17.7 %), los (Y18) Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales con 55 toneladas (5,5 %) y las (Y9 - A4060) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua con 44,3 toneladas anuales (4,3 %).

Figura 126. Cantidad de RESPEL tratados por clasificación de residuo a partir de información primaria.

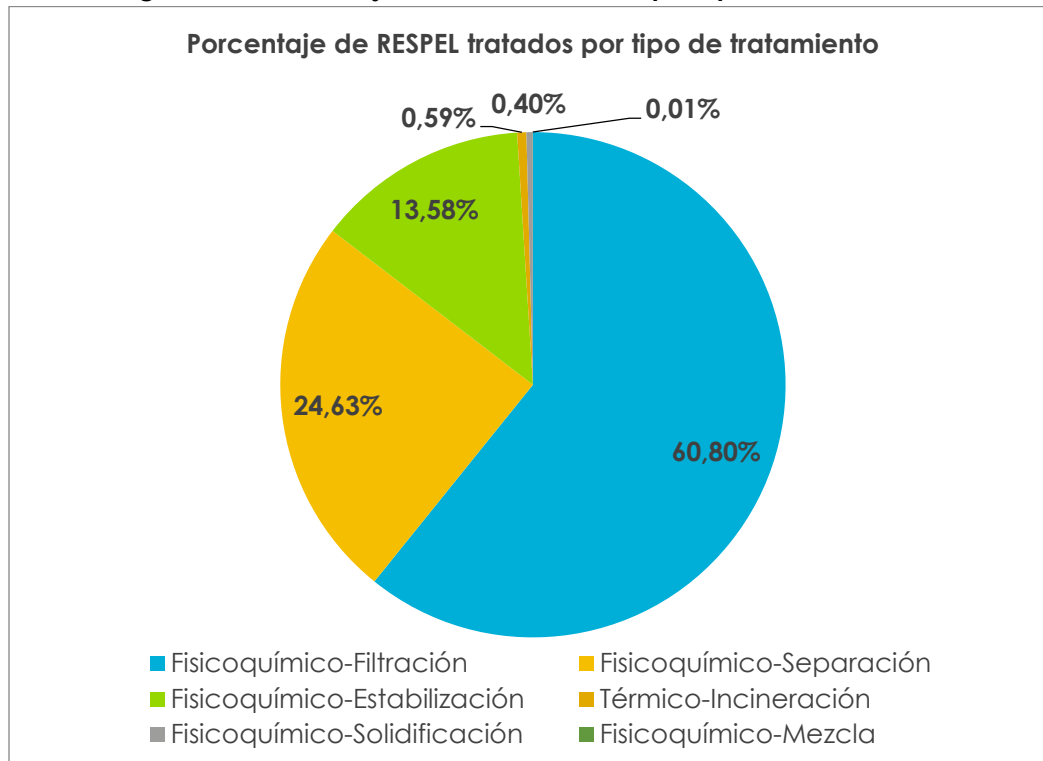


Y1 - A4020 - Desechos clínicos y afines; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **Y4 - A4030** - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y8 - A3020** - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y42 - A3140** - Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados. **Y35** - Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida; **A4160** - Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista **B B2060**); **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Fuente: Aquaviva S.A.S, 2016

En la siguiente Figura se muestra el porcentaje de los tipos de tratamiento que vienen siendo realizados por los gestores que registraron información durante la recolección de información primaria, donde predomina el tratamiento fisicoquímico, dentro de ellos se destacan la filtración con un 60,8%, separación con un 24,6% y estabilización con un 13,5%.

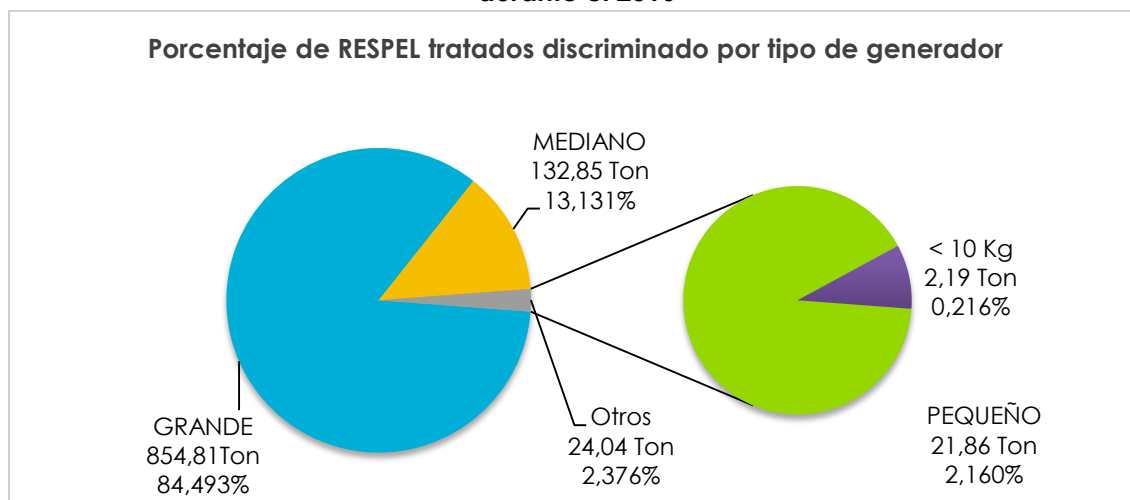
Figura 127 Porcentaje de RESPEL tratados por tipo de tratamiento



Nota: La información aquí presentada solo tiene en cuenta la información reportada por los siguientes gestores: Soluciones Ecológicas de Colombia S.A.S. (Ecosol), Triple A S.A. E.S.P., Químicos Colombianos Ltda (Quimicol), P y M del Norte S.A.S., Recitrac SAS, Eco-Green, Recitol, Ecoraee zona franca S.A.S., Megaservicios Plus, Gecoraee S.A.S., Lito S.A.S.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

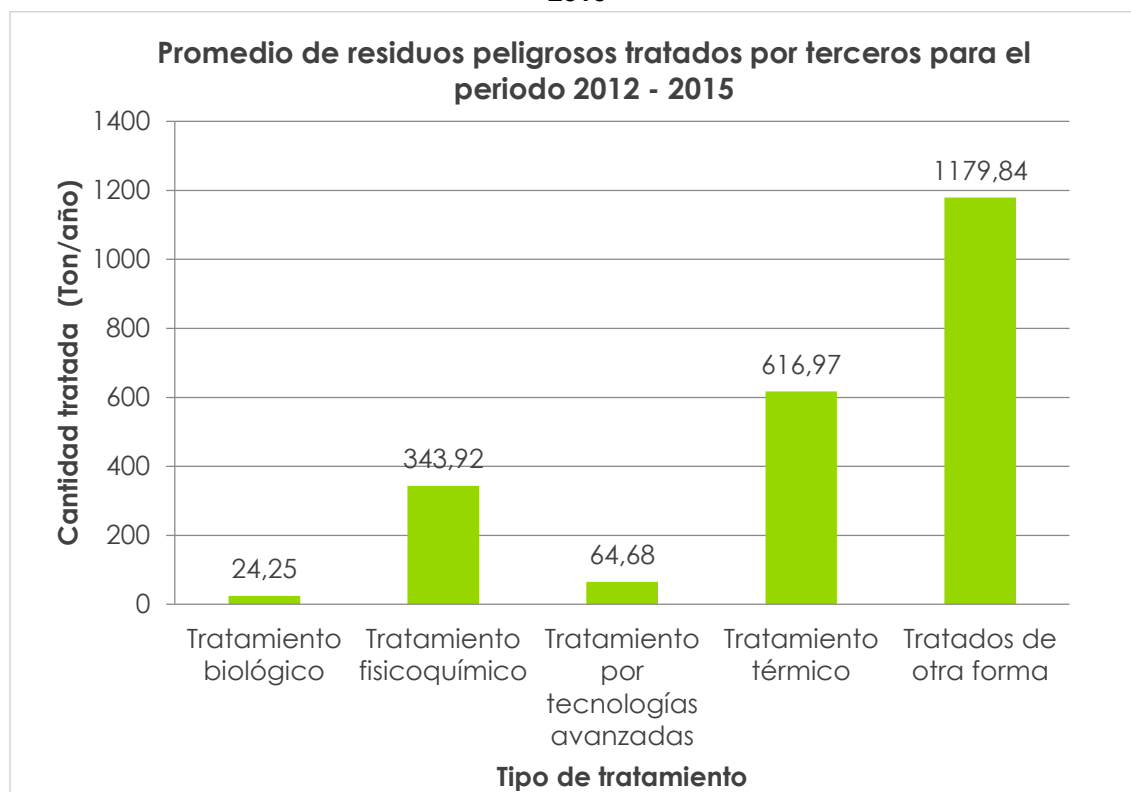
Figura 128. Cantidad y porcentaje de RESPEL tratados discriminado por tipo de generador durante el 2016



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Del porcentaje de RESPEL tratados discriminados por generador, se puede observar en la Figura 128 que los generadores que tienen más influencia en los resultados de la Figura 126 son los grandes generadores, a pesar de ello los medianos generadores también representan un aporte significativo a este resultado, dentro de los RESPEL que más aportan a este resultado por parte de los medianos generadores podemos encontrar los (Y1 - A4020) Desechos clínicos y afines, las (Y9 - A4060) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua, los (Y8 - A3020) Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados y los (A4130) Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto.

Figura 129. Promedio se residuos peligrosos tratados por terceros para el periodo 2012 - 2015



Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado de registros IDEAM, 2016

A partir de la información reportada en el IDEAM, durante el periodo 2012 – 2015 se registró un tratamiento promedio de 2229,75 toneladas por año realizado por terceros. Dentro de este registro el tipo de tratamiento que ha predominado durante este periodo ha sido el térmico teniendo como excepción los que han

sido registrados como tratados de otra forma que reportan cantidades muy significativas de 1180 toneladas por año en promedio comparadas con el registro realizado del tratamiento térmico de 617 toneladas por año en promedio, como se observa en la Figura 129. El registro de esta cantidad significativa de RESPEL tratados de otra forma corresponde en un 83% a la corriente de residuo (A1160) acumuladores de plomos de desecho, enteros o triturados.

Es probable la existencia de una falencia en el diligenciamiento del aplicativo para el registro de generadores de RESPEL, ya sea porque no hay claridad sobre el tipo de tratamiento dado a los RESPEL generados o porque se confunde algún tipo de aprovechamiento con tratamiento y por ello se realiza el registro dentro de la opción tratados de otra forma, teniendo en cuenta que el manejo tradicionalmente dado a las baterías (acumuladores de plomo) es el aprovechamiento, cuyo principal referente a nivel nacional es la empresa MAC JOHNSON CONTROLS COLOMBIA S.A.S. que cuenta con la tecnología y autorizaciones ambientales expedidas por la Corporación autónoma regional del Valle del Cauca C.V.C. para llevar a cabo el reciclaje de los compuestos metálicos y la regeneración de los ácidos.

Dentro de los principales RESPEL tratados térmicamente sobresalen los desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados (A4140) con 219,9 toneladas por año (35,6 %), seguido de los desechos clínicos y afines (Y1+A4020) con 146,7 toneladas por año (23,8 %) los cuales mantienen una tendencia constante para este tipo de manejo durante el periodo de análisis, es decir, el tratamiento térmico para este tipo de residuos predomina sobre la disposición final de los mismos. De igual manera, para este tipo de tratamiento se destacan las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) con 159,4 toneladas por año (25,8 %) en promedio y los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18) con 28,3 toneladas por año (4,6 %). Es importante resaltar que las (Y9+A4060) mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua presentan una oportunidad para ser llevados a aprovechamiento que puede ser evaluada acorde a los RESPEL que se están registrando con esta clasificación en vez de ser tratados.

Respecto a los residuos tratados fisicoquímicamente, sobresalen los líquidos de desecho del decapaje de metales (A1060) con 264 toneladas por año (76,7 %) en promedio seguido de las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9) con 45,5 toneladas por año (13,4 %), los compuestos de cromo hexavalente (Y21) con 21,1 toneladas por año (6,1 %), los desechos

resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos (Y6) con 4,9 toneladas por año (1,4 %) y los desechos clínicos y afines (Y1) con 3.9 toneladas en promedio para el periodo 2012 – 2015.

Es importante resaltar que gran parte de los líquidos de desecho del decapaje de metales (A1060) generados en el periodo de análisis son tratados para la producción de Cloruro Férrico mientras que el resto son enviados a celdas de seguridad o dispuestos de otra forma. Adicionalmente, las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9) tienen potencial para ser aprovechados en la utilización como combustible (que no sea la incineración directa) u otros medios de generar energía (R1) de acuerdo a los diferentes tipos de aprovechamiento de residuos peligrosos establecidos por el IDEAM Tabla 64.

Dentro de los residuos tratados por medio de tecnologías avanzadas sobresalen los compuestos de zinc (Y23) con 63,1 toneladas por año (97,5 %) en promedio, siendo el residuo con la mayor representatividad dentro de este tipo de tratamiento.

Finalmente, los residuos tratados biológicamente sobresalen las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9) con 14,1 toneladas (58,2 %) y los desechos clínicos y afines (Y1+A4020) con 9,1 toneladas por año (37,3 %) en promedio. Se aclara nuevamente que no es correcto llevar los desechos clínicos y afines a tratamiento biológico, y que este registro puede ser un posible error conceptual por parte de los generadores al momento de llenar el aplicativo del registro de generadores de RESPEL.

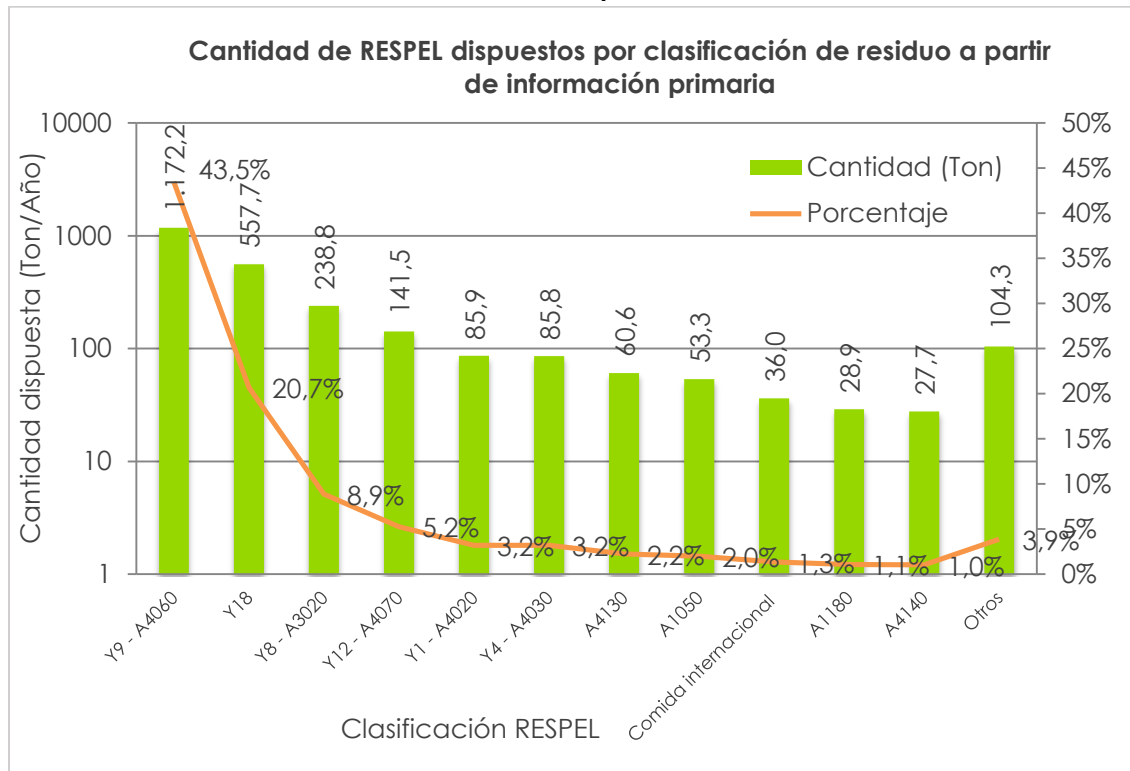
7.7 Disposición final externa de residuos peligrosos

Se entiende por disposición final externa cuando este proceso se lleva a cabo a través de terceros autorizados.

De acuerdo a la recolección de información primaria, los generadores reportaron que se entregan a gestores 2592,7 toneladas de RESPEL para disposición final. Dentro de los principales RESPEL gestionados mediante la disposición final, se pueden encontrar las (Y9 - A4060) Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua con 1172,2 toneladas (43,5 %), los (Y18) Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales con 558 toneladas (20,7 %), los (Y8 - A3020) Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados con 238,8 toneladas (8,9 %), los (Y12 - A4070) Desechos

resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices con 141 toneladas (5,2 %), los (Y1 - A4020) Desechos clínicos y afines con 86 toneladas (3,2 %), los (Y4 - A4030) Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos también con 86 toneladas (3,2 %) y los (A4130) Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto con 60,6 toneladas (2,2 %).

Figura 130. Cantidad de RESPEL dispuestos por clasificación de residuo a partir de información primaria.

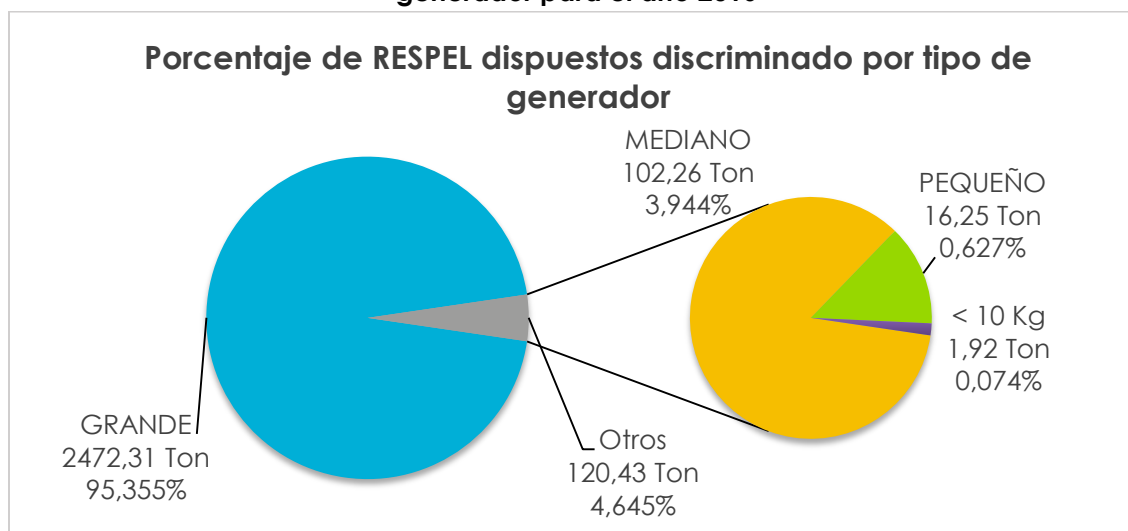


Y8 - A3020 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados; **Y9 - A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales; **Y12 - A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices; **Y1 - A4020** - Desechos clínicos y afines; **Y4 - A4030** - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos; **A4130** - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto; **A1050** -Lodos galvánicos; **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, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III; **A4140** - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a

las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto; **Y21 - A1040** - Desechos que tengan como constituyentes: Compuestos de cromo hexavalente - Desechos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal y compuestos de cromo hexavalente; **Y35** - Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida; **A4160** - Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista **B2060**).

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 131. Cantidad y porcentaje de RESPEL dispuestos discriminado por tipo de generador para el año 2016



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Del porcentaje de RESPEL dispuestos discriminados por generador, se puede observar que los resultados de la Figura 131 se debe en su mayoría a la disposición realizado por los grandes generadores que reportan el 95,3 % de los RESPEL dispuestos, seguido de los medianos generadores con un 3,9%, los pequeños generadores con un 0,6% y los generadores de menos de 10 Kg/mes con 0,07%

Dentro de los principales RESPEL que son llevados a disposición final, según información primaria, se tienen las (Y9 + A4060) mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua con 1172 ton/año; los (Y18) residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales con 557,7 ton/año; los (Y8 - A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados con 238 ton/año; los (Y12 - A4070) desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices con 141 ton/año; los (Y1 - A4020) Desechos clínicos y afines con 86 ton/año y los (A4130) envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, Título 6, en

concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto con 60,5 toneladas.

Figura 132. Promedio de la cantidad de residuos peligrosos dispuestos a través de terceros para el periodo 2012 -2015



Fuente: Aquaviva S.A.S, adaptado de registros IDEAM, 2016

De acuerdo con información registrada en el IDEAM, para el periodo 2012-2015 se dispusieron 4608,26 toneladas de RESPEL al año. En cuanto a los residuos que registran ser gestionados mediante disposición final diferente a la de celda o relleno de seguridad corresponden en su mayoría, es decir, el 96%, a (A1060) Líquidos de desecho del decapaje de metales, los cuales superan en magnitud la cantidad máxima de residuos dispuestos en relleno o celda de seguridad. Es importante tener en cuenta que esta corriente de residuos es la que representa la mayor cantidad de RESPEL (83 %) que son tratados fisicoquímicamente y que existe una oportunidad importante de aprovechamiento de estos. Este registro se puede deber a un error conceptual y/o a un error en el diligenciamiento del aplicativo web para el registro de generadores de RESPEL, debido a que los métodos de disposición diferentes a celda o relleno de seguridad no están

autorizados en el país. En definitiva se desconoce el manejo que se le está dando a una cantidad importante de líquidos de desecho del decapaje de metales.

Es importante aclarar que técnicamente no hay diferencia en los tipos de disposición de relleno o celda de seguridad. Dentro de los RESPEL que fueron dispuestos por medio de esta forma se destacan las (Y9 + A4060) mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua con 383,2 Toneladas por año, los (A1020) desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio con 344,15 toneladas por año, los (Y1+A4020) desechos clínicos y afines con 130,8 toneladas por año y los (Y8+A 3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados con 57,75 Toneladas, teniendo en cuenta que estos últimos presentan potencial para ser aprovechados en la utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía o en la regeneración u otra reutilización de aceites usados.

8 ANÁLISIS PRODUCCIÓN TOTAL, OFERTA Y DEMANDA DE RESIDUOS PELIGROSOS

En este capítulo se presenta el análisis de generación total, y oferta y demanda de RESPEL en el área de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico –C.R.A. a partir de datos obtenidos de información primaria y secundaria. La información primaria se obtuvo a través de la aplicación del instrumento de encuesta a los generadores y gestores, la información secundaria corresponde a la información del registro de generación de RESPEL en el IDEAM, por parte de los generadores, para el período comprendido entre el 2012 -2015.

Es importante aclarar que cada una de las fuentes de información presenta algunas limitantes de datos pero que pueden unificarse y complementarse entre ellas, por lo cual se consideró conveniente tomar los tipos y cantidades de RESPEL tanto de la fuente de información primaria como de la secundaria para realizar los respectivos análisis. Dentro de las limitantes de las fuentes de información se encuentran:

- No fue posible obtener información primaria de sectores industriales de fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos (debido a que no fue permitido el acceso en el momento de las visitas), por lo cual no se cuenta con los tipos y cantidades de RESPEL generados en este tipo de actividades, especialmente los relacionados con la corriente A1160 Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, solo se cuenta con información secundaria registrada en el IDEAM.
- Durante las visitas, aunque los generadores reportaron los tipos de RESPEL que generan, no todos brindaron información respecto a las cantidades de generación.
- No todos los años los generadores de RESPEL reportan información en las diferentes plataformas del SIUR. Dentro de las actividades productivas identificadas con esta falencia se encuentran: CIIU 2812 - Fabricación de equipos de potencia hidráulica y neumática, CIIU 2720 - Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, CIIU 9603 - Pompas fúnebres y actividades conexas, CIIU 4659 - Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n.c.p, CIIU 8621 - Actividades de la práctica médica, sin internación, CIIU 8610 - Actividades de hospitales y clínicas, con internación, CIIU 1104 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas, CIIU 0811 - Extracción de piedra, arena y arcillas comunes,
- Errores en la clasificación de las corrientes de RESPEL en el momento del ingreso de la información en las plataformas SIUR, por parte de los generadores de RESPEL.

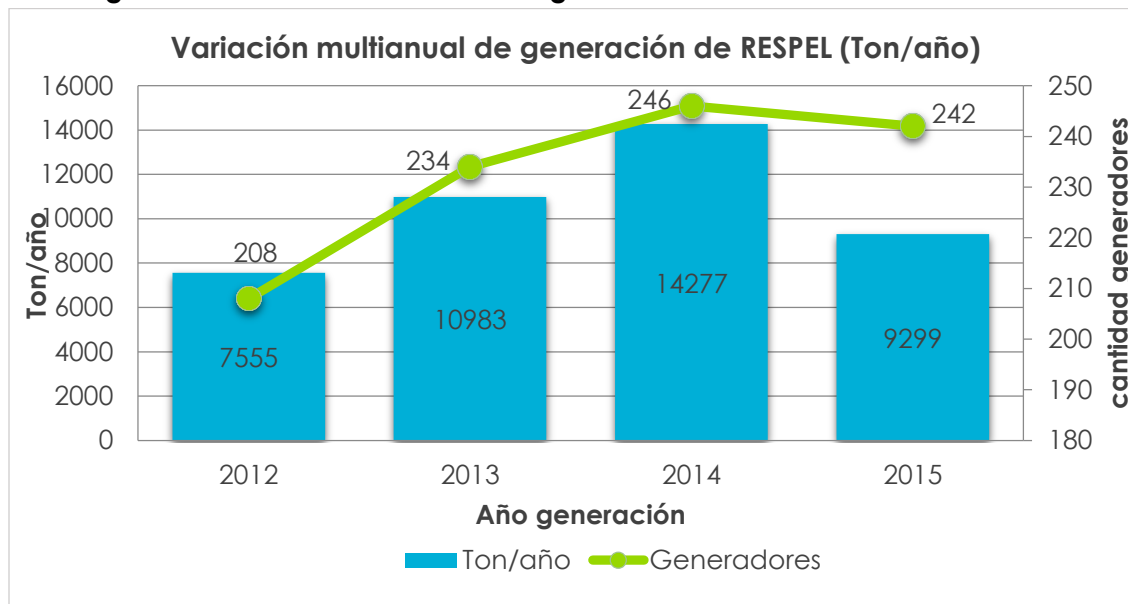
- No todos los generadores de RESPEL tiene claridad respecto al ingreso de información del aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final interna y externa en las plataformas del SIUR.
- No todos los gestores reportan las cantidades y frecuencia de los residuos peligrosos gestionados.
- Algunos gestores están ingresando en el registro de generadores, residuos que corresponde a los residuos recolectados y gestionados, lo cual no es correcto debido a que se podría estar generando duplicidad de información de generación de RESPEL.

8.1 Producción total de RESPEL

Una vez revisada y analizada la información primaria y secundaria se tiene que, de acuerdo con la información obtenida de los 326 generadores en las visitas (año 2016), la generación anual de RESPEL es de 9926,83 toneladas, una cifra similar al promedio generado anualmente en el periodo 2012-2015, correspondiente a 10528,24 toneladas, según la información registrada por los generadores en el IDEAM.

Como se muestra en la Figura 133, según la información reportada en el IDEAM por los generadores de RESPEL, en el periodo del 2012 al 2014 se presentó un aumento en el registro de información de generación de RESPEL, pasando de 208 generadores con una generación de 7.555 ton/año en el 2012 a 246 generadores con una generación de 14.277 ton/año en el 2014; sin embargo, en el año 2015 se presentó una disminución tanto de generadores como de cantidad de RESPEL reportados, correspondiente a 9.299 ton/año para 242 generadores.

Figura 133. Variación multianual de generación RESPEL – Información IDEAM



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

Lo anterior pudo presentarse por diversas razones, entre las cuales se destacan: a) disminución de la generación de RESPEL debido a cambios productivos, disminución de la producción, liquidación de organizaciones generadoras; b) generadores que no reportaron información en el IDEAM en el año 2016, correspondiente a la generación de RESPEL en el año 2015. Al realizar la revisión de reportes de registro de información en el IDEAM fue posible comprobar que varios de los grandes generadores que reportaron generación de RESPEL del año 2014 no reportaron generación del año 2015, de ahí una causa de la disminución de la generación reportada de RESPEL de 4.978 ton/año del año 2014 al 2015, aun cuando solo se presentó una reducción de 4 generadores¹².

Para el caso de la información de las visitas técnicas a 326 generadores en el año 2016, se obtuvo información de generación de 9926,83 ton/año, una cifra similar a la reportada por los generadores del año 2015 aunque con una cantidad mayor de número de generadores. Lo anterior, teniendo en cuenta que aunque se obtuvo información de generadores que no reportan en la plataforma del IDEAM, no fue posible el ingreso a industrias que son grandes generadores y que si reportan en la plataforma.

¹² Dentro de los generadores identificados se encuentran: Baterías Willard, CSP Tubo 360, GECOLSA y Parque Cementerio Senderos de Paz.

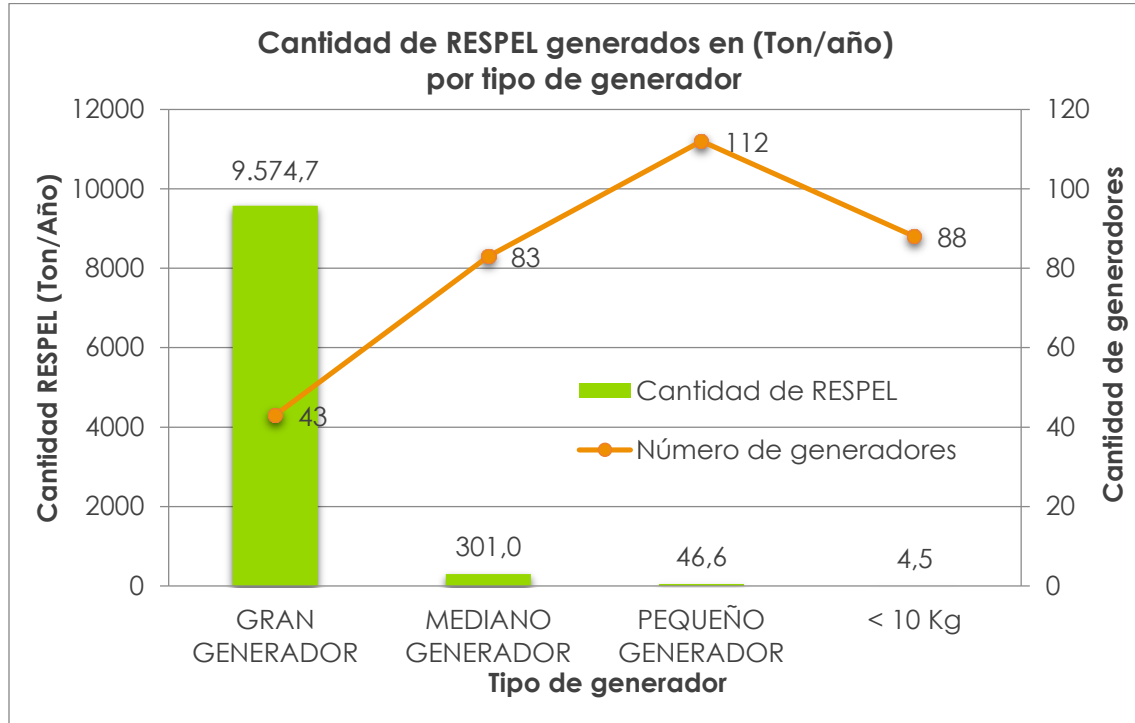
Por lo anterior, no es posible obtener información completa y con el detalle requerido de la generación total de RESPEL ni del total de generadores en el área de jurisdicción de la Corporación, debido a que no todos los generadores reportan de manera continua en la plataforma del IDEAM la generación interna de sus residuos. Así mismo, en el momento de las visitas técnicas no todos los generadores tenían control de registros de su generación de RESPEL y de las cantidades mensuales generadas, similar situación se presentó en las visitas realizadas a algunos gestores, donde no se obtuvo la información completa de los residuos gestionados (ej. Tecniamsa S.A. E.S.P.).

8.1.1 Generación RESPEL por tipo de generador

A partir de la información de los 326 generadores encuestados se tiene que el 34% de las organizaciones están en la categoría de pequeños generadores (≥ 10 y < 100 kg/mes), el 27% en categoría de generadores de menos de 10 Kg/mes, el 26% a medianos generadores (≥ 100 y < 1000 kg/mes) y el 13% restante a grandes generadores (> 1000 Kg/mes). Según lo anterior, predominan los pequeños y medianos generadores; sin embargo, es posible que un generador pueda cambiar de tipo de clasificación de un año a otro teniendo en cuenta la cantidad de RESPEL que genera, lo cual está asociado a variables como producción, en el caso de sectores industriales y personas atendidas, en el caso de actividades de servicios, entre otras.

Por otra parte, en la Figura 134 se puede apreciar que aunque predomina la cantidad de pequeños y medianos generadores, es la categoría de grandes generadores (43 generadores) la que mayor cantidad de RESPEL genera, con 9574,7 ton/año; los medianos generadores (83 generadores) con 301 ton/año, los pequeños generadores (112 generadores) con 46,6 ton/año.

Figura 134. Cantidad de RESPEL generados por tipo de generador



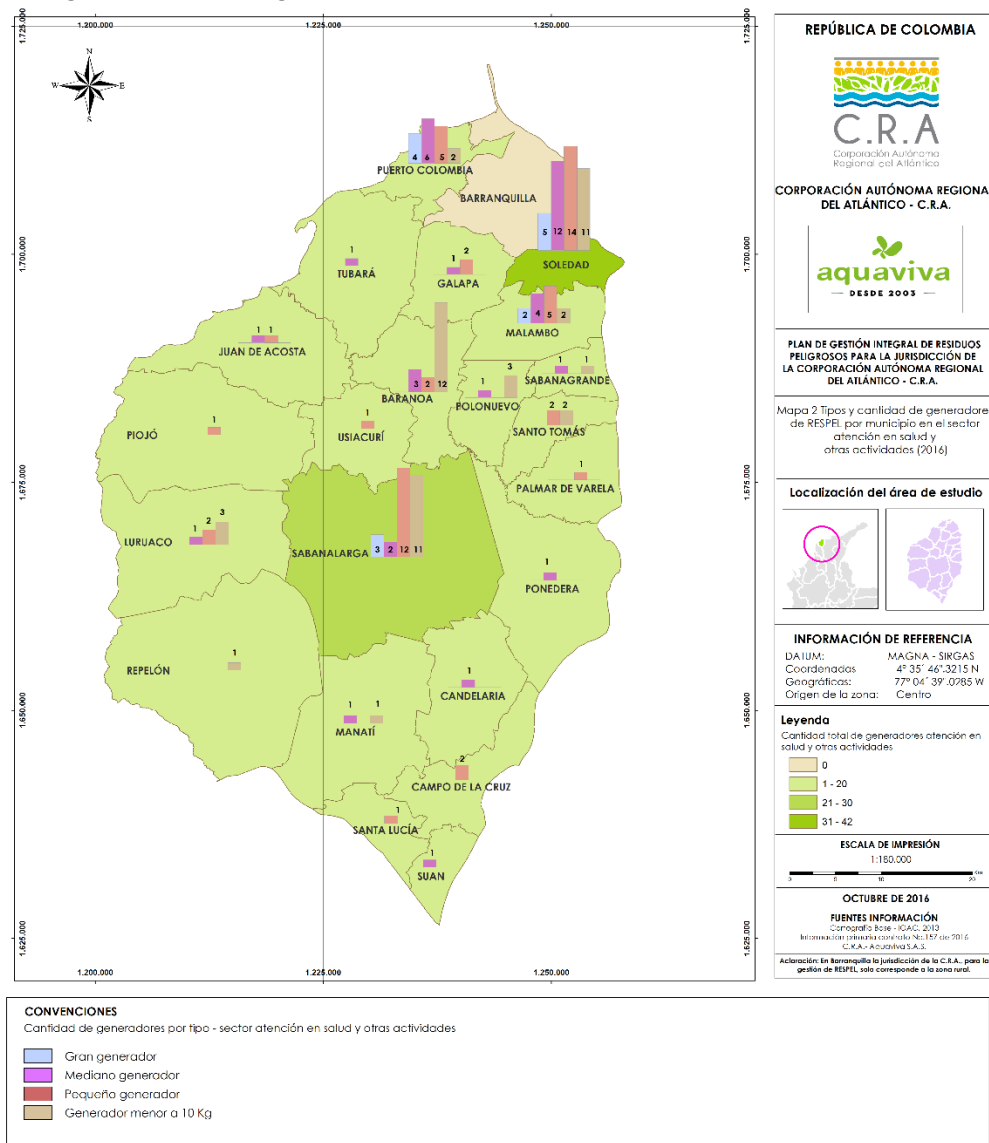
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Dentro de los 326 generadores encuestados, 151 pertenecen al sector de atención en salud y otras actividades similares¹³ y los 175 restantes al sector industrial. En la Figura 135 se presenta el mapa de la concentración de generadores del sector de atención en salud y otras actividades similares por municipio, siendo los municipios de Soledad (42 generadores), Sabanalarga (28 generadores), Puerto Colombia (17 generadores), Baranoa (17 generadores) y Malambo (13 generadores) los de mayor presencia con este tipo de actividades de servicios. Así mismo, en la Figura 135 se presenta el tipo y cantidad de generadores por municipio, teniendo que del total de generadores del área de jurisdicción de la Corporación el 34% corresponde a pequeños generadores, el 32% a generadores de menos de 10 Kg/mes, el 25% a medianos generadores y solo el 9% a grandes generadores.

¹³ Dentro de estas actividades se encuentran, de acuerdo al Decreto 351 de 2014, bancos de sangre, tejidos y semen; centros de docencia e investigación con organismos vivos o cadáveres; bioterios y laboratorios de biotecnología; servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones; servicio de lavado de ropa hospitalaria o de esterilización de material quirúrgico; plantas de beneficio animal (mataderos); servicios veterinarios; establecimientos destinados al trabajo sexual y otras actividades ligadas; servicios de estética y cosmetología ornamental; centros en los que se presten servicios de piercing, pigmentación o tatuajes.

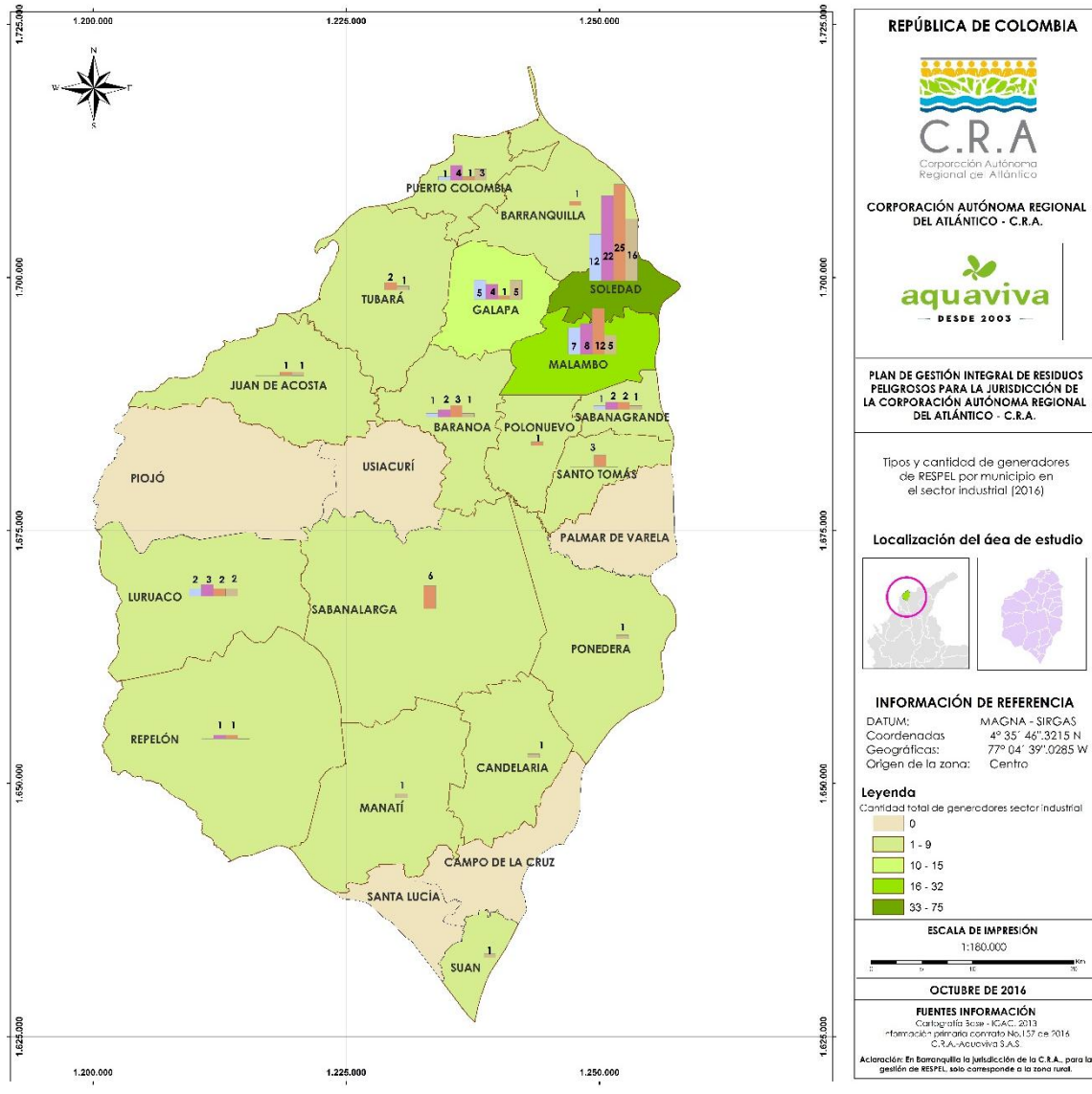
Por otra parte, en la Figura 136 se presenta el mapa de tipo de generadores del sector industrial, encontrando que la mayor concentración de generadores se localizan en los municipios de Soledad (75), Malambo (32), Galapa (15), Puerto Colombia (9) y Luruaco (9), teniendo a municipios como Piojó, Santa Lucía, Campo de la Cruz y Usacuquí sin presencia de actividades productivas. Respecto al tipo de generadores, el 35% corresponden a pequeños generadores, el 26% a medianos generadores, el 22% a generadores de menos de 10 Kg/mes y el 17% restante a grandes generadores.

Figura 135. Mapa generadores sector en atención en salud y similares



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Figura 136. Mapa generadores sector industrial



Fuente: Aquaviva S.A.S

La anterior información es importante teniendo en cuenta las funciones de la C.R.A. respecto al alcance del seguimiento y control a los generadores, ya que para el sector en atención en salud y otras actividades similares el seguimiento corresponde exclusivamente a la gestión externa y el seguimiento de la gestión

interna a las autoridades de salud, según lo dispuesto en el Decreto 351 de 2014. Para el sector industrial el seguimiento por parte de la Corporación es para la gestión interna y externa.

8.1.2 Generación RESPEL por corriente y actividad CIU

A partir de la información primaria y secundaria, se realizó la unificación de datos, obteniendo así las diez corrientes de mayor generación de RESPEL, como se presenta en la Tabla 85.

Tabla 85. Cantidad de RESPEL generados por corrientes

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Ton/año)
A1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales.	5490,1
A1160	Acumuladores de Plomo de desecho, enteros o triturados.	1780,6
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.	1460,1
Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	1072,5
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines.	743,3
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	631,3
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio.	346,5
Y4 - A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	266,3
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.	249
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	145,7

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Para el caso de la identificación de las principales actividades industriales generadoras de RESPEL también se tomaron datos tanto de la información primaria como secundaria, teniendo en cuenta que no en todos los periodos la totalidad de generadores reportan en el aplicativo de registro de generación de RESPEL del IDEAM. En la Tabla 86 se presentan las siete actividades productivas con mayor generación de RESPEL en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

Tabla 86. Actividades productivas con mayor generación de RESPEL

CIUU Vr. 4	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Ton/año)
2592	Tratamiento y revestimiento de metales; mecanizado	5987,8
2720	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos	2132,9
3312	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	768,3
4661	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos	641,8
2021	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	447,5
2395	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	400,4
8610	Actividades de hospitales y clínicas, con internación	384,5

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

De acuerdo con la información de las anteriores tablas, se puede concluir que se guarda relación entre las principales actividades productivas generadoras de RESPEL y los tipos de residuos de mayor generación en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. Tal es el caso del líquido de desecho del decapaje de metales, el cual corresponde al RESPEL de mayor generación, resultado de las actividades de tratamiento y revestimiento de metales, principal actividad identificada en la generación de residuos peligrosos.

Lo mismo ocurre con los residuos de acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, generados por la segunda actividad de mayor generación de RESPEL, que corresponde a la fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos.

Por otro lado, aunque en la jurisdicción de la C.R.A. se generan 49 tipos de residuos peligrosos por clasificación del Anexo I, II y III, las 10 principales corrientes presentadas en la Tabla 85 representan más del 90% de la generación total de RESPEL, lo mismo sucede con las actividades económicas identificadas durante las visitas técnicas, se tienen 69 actividades económicas diferentes y siete de ellas

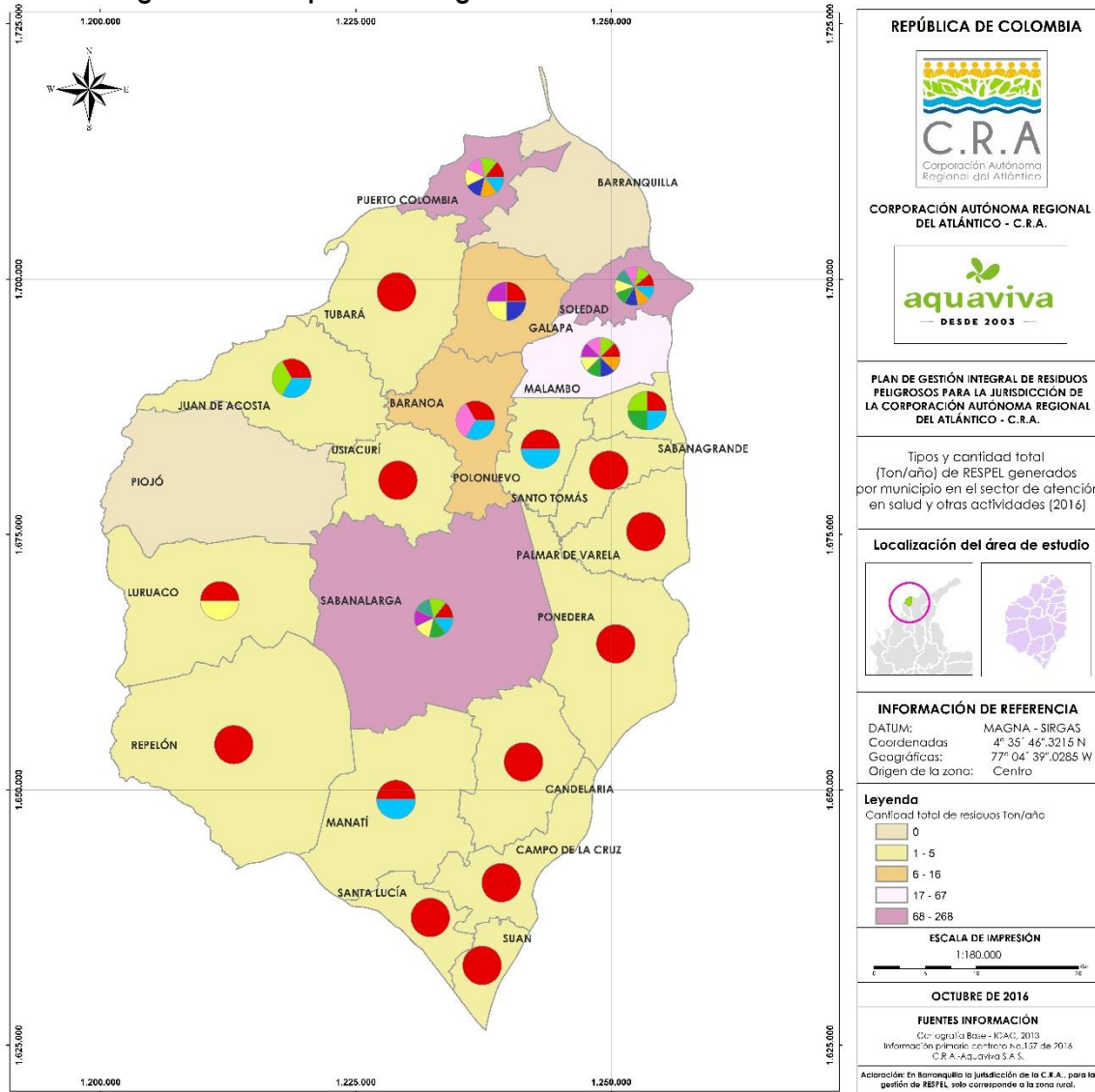
(ver Tabla 86) representan más del 92% de la generación total de residuos peligrosos.

8.1.3 Generación RESPEL por municipio

Respecto a la generación de RESPEL por municipio, a continuación se presenta la descripción de la generación de los municipios con mayor generación dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

En la Figura 137 se presenta el mapa de los principales RESPEL generados en el sector de atención en salud y similares, donde se puede observar que los municipios que presentan mayor generación son Sabanalarga, Soledad, Puerto Colombia y Malambo y en la Figura 138 el mapa de los principales RESPEL generados en el sector industrial, con los municipios de Malambo, Galapa, Soledad y Puerto Colombia como los mayores generadores de RESPEL.

Figura 137. Principales RESPEL generados en el sector de atención a la salud.



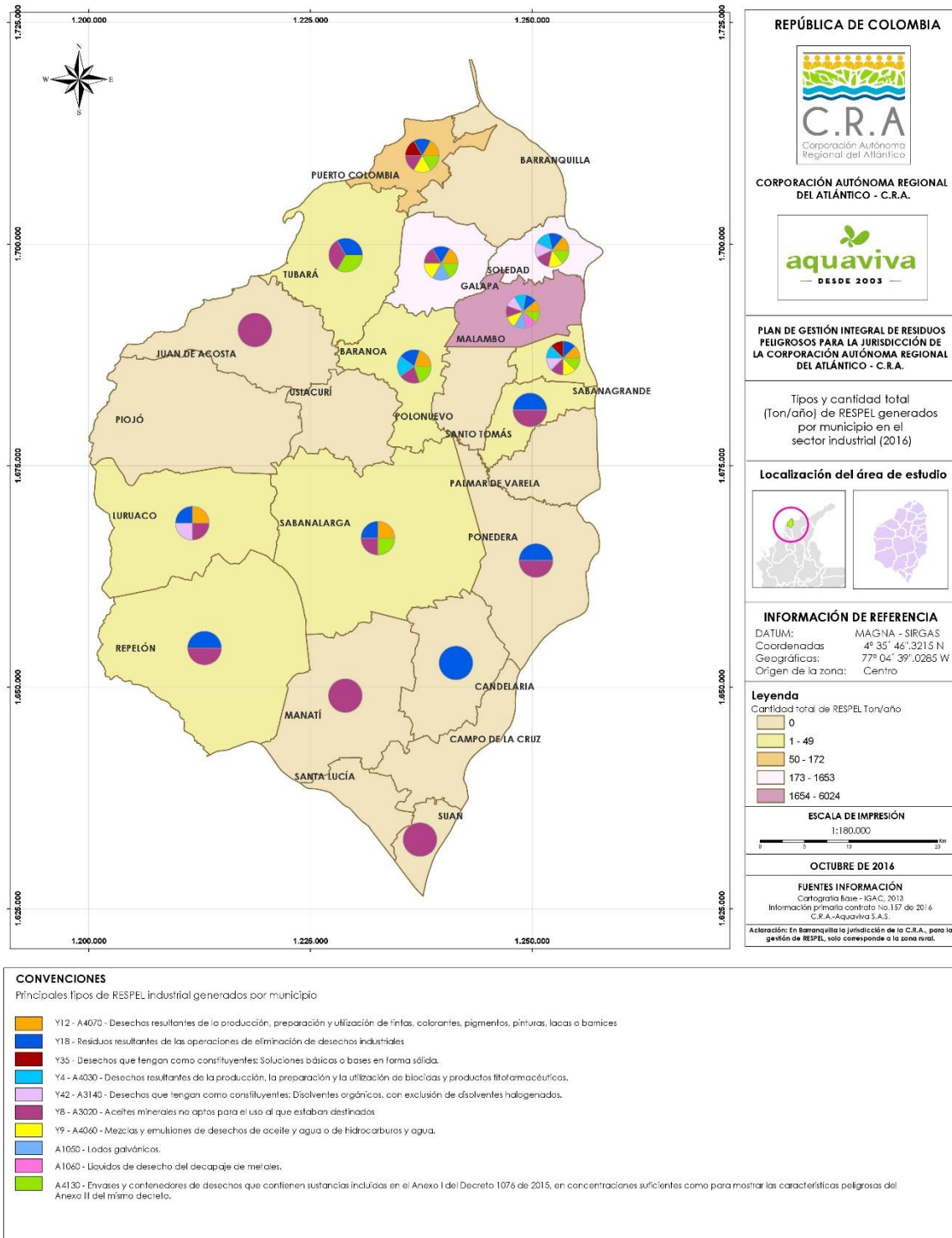
CONVENCIONES

Principales tipos de residuos generados en áreas de la salud y otras actividades por municipio

- Y1 - A4020 - Desechos clínicos y c/ines
- Y16 - Desechos resul antes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos. E). Líquidos (p/ores y reveladores
- Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales. E). Estopas - material inmaginado con sustancias peligrosas
- Y3 - Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos
- Y8 - A3070 - Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. E). Aceite usado
- A1 90 - Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contienen componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A. Intemp/ores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en el grado que posean alguna de las características del Anexo II. E). RAES, Pilas y acumuladores
- A4090 - Desechos de soluciones ácidas o básicas.
- A4 30 - Envases y contenedores de desechos que contienen sus ancios incluidos en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo II del mismo decreto. E). Envases contaminados con sustancias de características peligrosas
- A4 40 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, y que muestran las características peligrosas de Anexo II del mismo Decreto.
- A4 60 - Corrosivo activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista B B2360). E). Desechos de productos químicos fuera de especificación o caducos

Fuente: Aquaviva S.A.S

Figura 138. Principales RESPEL generados en el sector industrial.

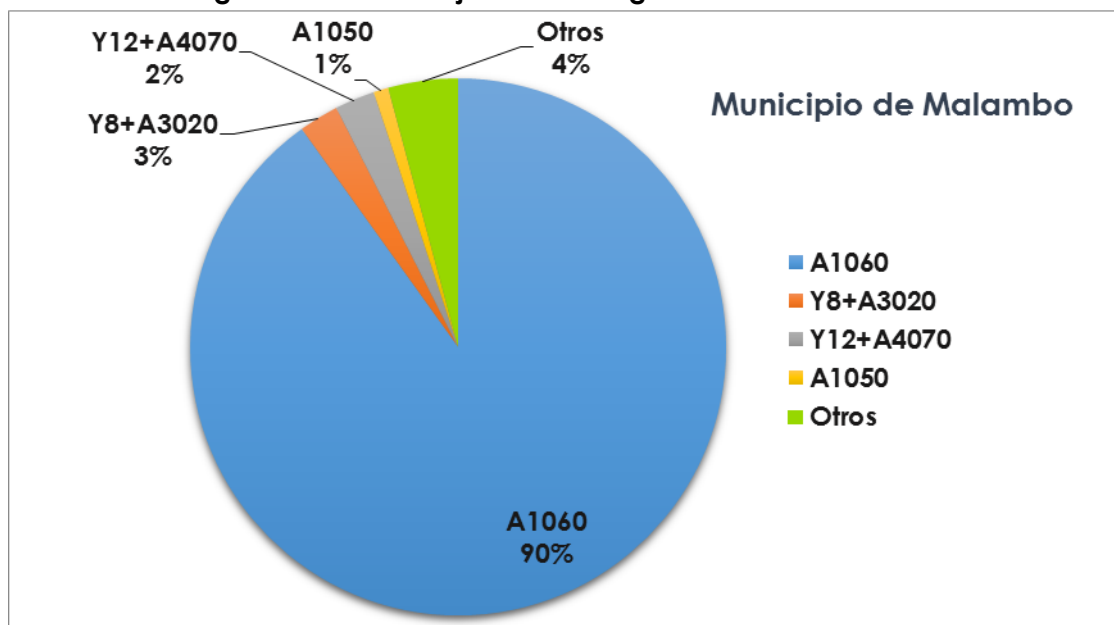


▪ **Municipio de Malambo**

El municipio de Malambo es el mayor generador de RESPEL del departamento, con una participación del 61% de la generación total. Aunque cuenta con una cantidad menor de generadores que el municipio de Soledad, en el municipio de Malambo se concentran las principales industrias y parques industriales del departamento, en su mayoría de categoría de grandes generadores. Del total de generadores presentes en el municipio, el 71% pertenecen al sector industrial (incluidas estaciones de servicio) y el 29% restante al sector de atención en salud y otras actividades; por otra parte, el 38% del total de generadores del municipio son pequeños generadores, el 27% medianos generadores, el 20% a grandes generadores y el 16% restante a generadores de menos de 10 Kg/mes.

En la Figura 139 se presenta la distribución porcentual de los tipos de RESPEL que se generan en el municipio, teniendo que el principal residuo corresponde a líquidos del desecho de decapaje de metales (A1060), con un 90%, debido a que en Malambo se localizan las principales industrias de tratamiento y revestimiento de metales del departamento. Otros RESPEL que se generan en el municipio corresponden a aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8+A3020) y desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices (Y12-A4070), con una participación del 3% y 2% respectivamente.

Figura 139. Porcentaje de RESPEL generados en Malambo



A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales. **Y8-A3020**-Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. **Y12-A4070** - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices. **A1050** Lodos galvánicos.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

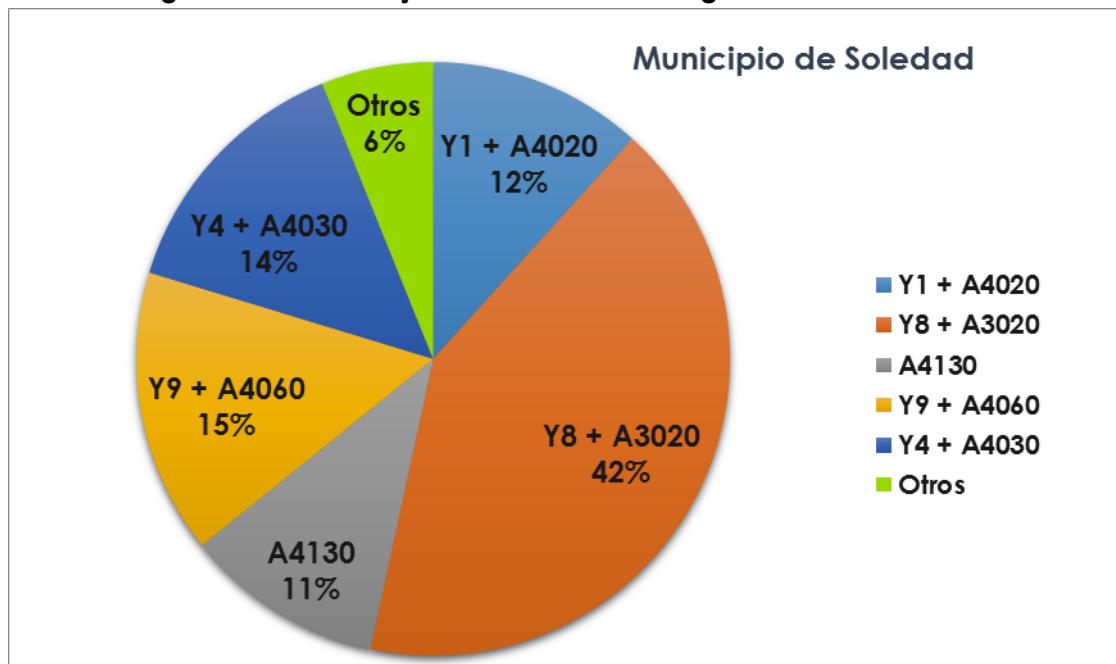
▪ Municipio de Soledad

El municipio de Soledad es el segundo mayor generador de RESPEL en el departamento, con una participación del 19% de la generación total y el que cuenta con el mayor número de generadores. Del total de generadores, el 64% corresponde al sector industrial y el 36% al sector de atención en salud y otras actividades; por otra parte, el 33% del total de generadores del municipio son pequeños generadores, el 29% medianos generadores, el 23% a generadores de menos de 10 Kg/mes y el 15% restante a grandes generadores.

En la Figura 140 se evidencia un predominio en la generación de (Y8+A3020) desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (42%) relacionado con un número significativo de establecimientos dedicados a la prestación de servicios para el mantenimiento del sector del transporte y de las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) relacionado con las estaciones de servicios dedicadas a la venta de combustible; posteriormente se encuentran los desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos

(Y4+A4030), correspondiente al 14%, por la presencia de empresas dedicadas a la fabricación de plaguicidas y abonos; por último, los (Y1 - A4020) desechos clínicos y afines con un 12%, generados en las actividades de servicio de atención en salud y otras actividades.

Figura 140. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Soledad



Y8-A3020-Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. **Y9-A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. **Y1-A4020** - Desechos clínicos y afines. **Y4-A4030** - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos. **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.

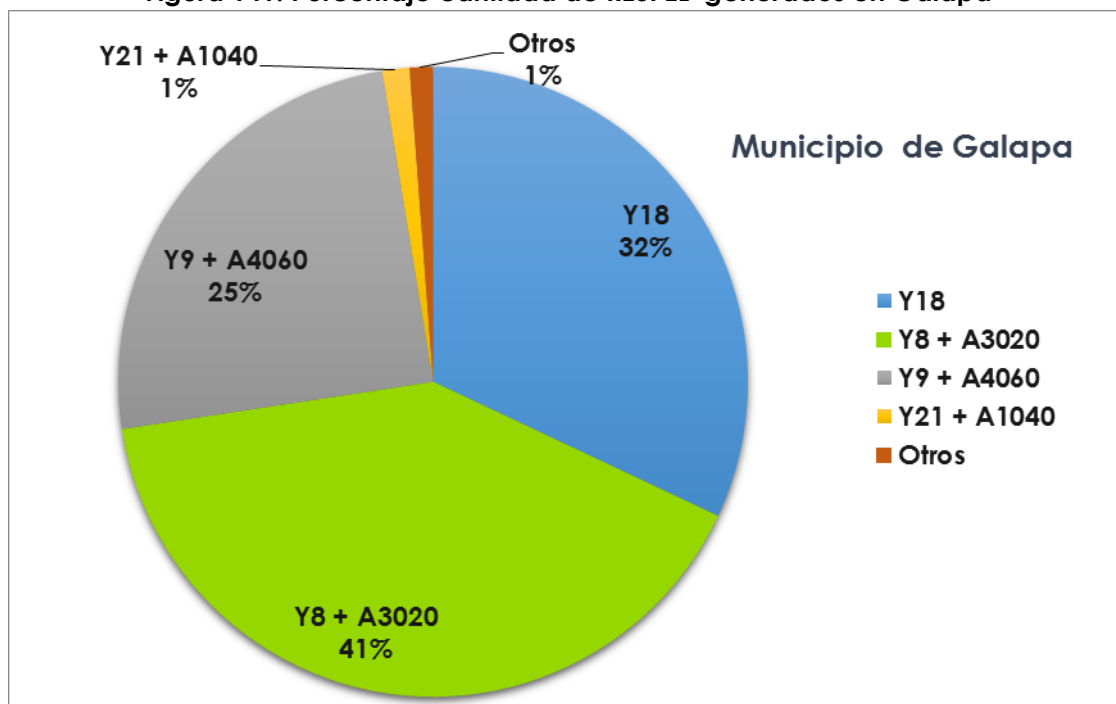
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ **Municipio de Galapa**

El municipio de Galapa presenta un crecimiento industrial importante, donde se vienen asentando parques industriales sobre la vía a la Cordialidad, alcanzando el 11% de participación en la generación total de RESPEL. Del total de generadores el 83% corresponde al sector industrial y solo el 17% al sector de atención en salud y otras actividades, teniendo un municipio con desarrollo de actividades industriales principalmente. Por otra parte, los grandes, medianos y generadores con de menos 10 Kg/mes tienen la misma participación, con un 28% y los pequeños generadores con una participación del 17%.

En el municipio predomina la generación de desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8+A3020), con un 41%, relacionado con la presencia de establecimientos dedicados al comercio al por mayor de combustibles, los (Y18) residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales, con un 38% de participación, asociados a la presencia de los gestores más importantes del departamento como lo son Triple A, Ecosol y Tecniamsa, por ultimo las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) con un 25% y compuestos de cromo hexavalente (Y21 + A1040) con un 1% generados en procesos de cromado de piezas en actividades de mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.

Figura 141. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Galapa



Y8-A3020-Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. **Y9-A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales. **Y21 + A1040** - Compuestos de cromo hexavalente.

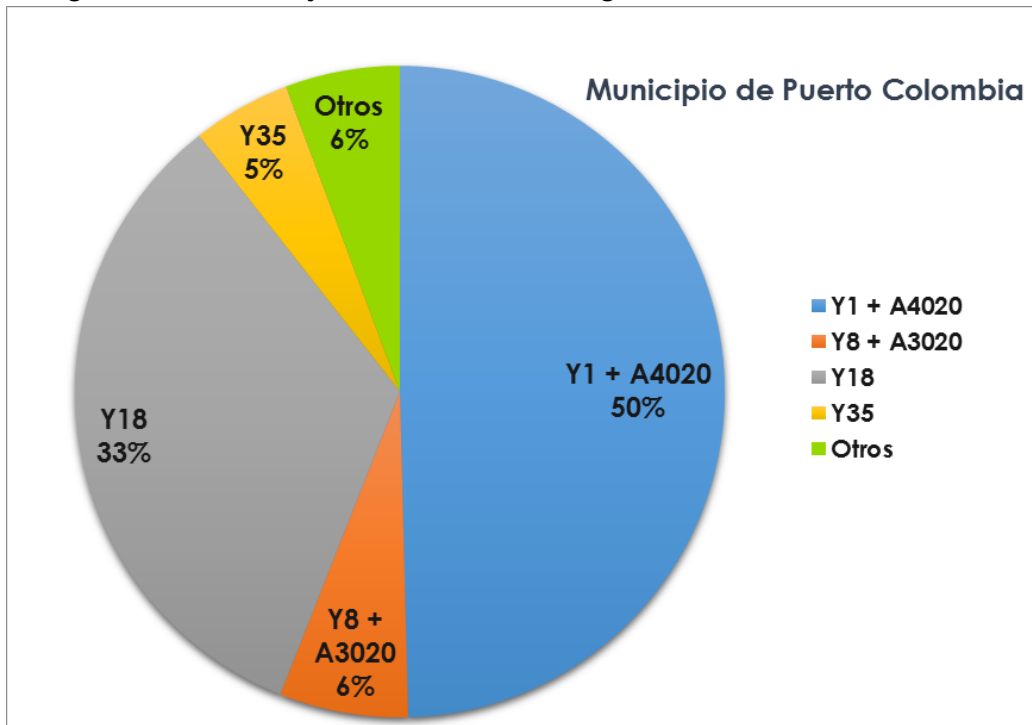
Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ **Municipio de Puerto Colombia**

El municipio de Puerto de Colombia tiene una participación del 4% en la generación total de RESPEL en el área de jurisdicción de la Corporación. Del total de generadores el 65% corresponde a las actividades de atención en salud y otras actividades, una importante participación debido a que en el municipio se localiza la zona franca de salud más grande del área de jurisdicción de la C.R.A., además se localizan importantes universidades y empresas dedicadas a la prestación de servicios funerarios, inhumación y exhumación. El 35% restante corresponde a estaciones de servicio e industrias de tratamiento y revestimiento de metales. En Puerto Colombia predominan los medianos generadores con un 38%, los pequeños generadores tienen una participación del 23% y los grandes y generadores de menos de 10 Kg/mes tienen una participación del 19% cada uno.

Por lo anterior, como se muestra en la Figura 142, predomina la generación de desechos clínicos y afines (Y1 - A4020) con un 50%, residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18), con un 33%, -aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados (Y8-A3020) con un 6% por las actividades de las estaciones de servicio y soluciones básicas o bases en forma sólida (Y35) con un 5% por las industrias de tratamiento y revestimiento de metales.

Figura 142. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Puerto Colombia





PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS-RESPEL,
PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines. **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales. **Y8-A3020**-Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados. **Y35** Soluciones básicas o bases en forma sólida.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

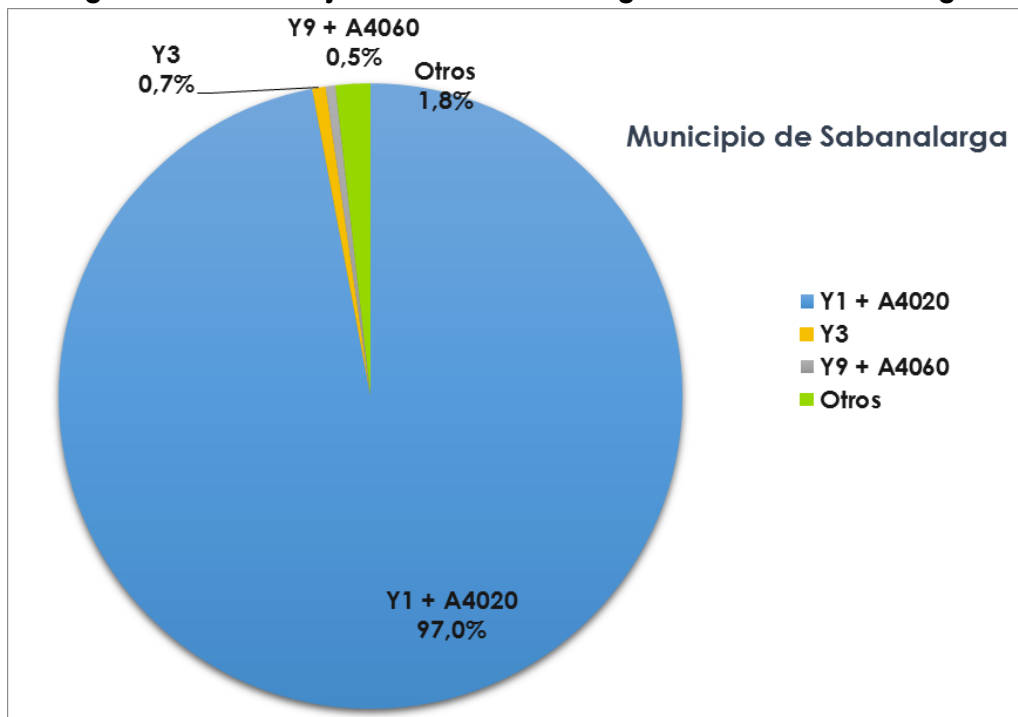
- **Municipio de Sabanalarga**

El municipio de Sabanalarga tiene una participación del 3% en la generación total de RESPEL. Es el segundo municipio con mayor cantidad de establecimientos dedicados a actividades dedicados a la atención en salud y otras actividades, por lo cual, del total de generadores el 82% corresponden a estas actividades y el 18% restante a actividades industriales, representadas en estaciones de servicios, sector transporte y producción de alimentos. Respecto a las categorías de generadores, el 53% corresponde a pequeños generadores, el 32% a generadores de menos de 10 Kg/mes, el 9% a grandes y el 6% restante a medianos generadores.

Como se presenta en la

Figura **143**, en este municipio el 97% de la generación total corresponde a los desechos clínicos y afines (Y1-A4020), desechos de medicamentos y productos farmacéuticos (Y3) con un 0,7% y mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9+A4060) con un 0,5%, generados en las actividades de estaciones de servicio.

Figura 143. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Sabanalarga



Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines. **Y9-A4060** - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. **Y3** - Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ **Municipio de Baranoa**

El municipio de Baranoa tiene una participación de solo el 1% en la generación total de RESPEL. El 71% de los generadores realizan actividades en atención en salud y otras actividades, y el 29% restante corresponde a actividades industriales, principalmente al comercio al por menor y al por mayor de combustible para automotores. Del total de generadores el 54% corresponde a generadores de menos de 10 Kg/mes, los medianos y pequeños generadores tienen cada uno una participación del 21% y solo el 4% son grandes generadores.

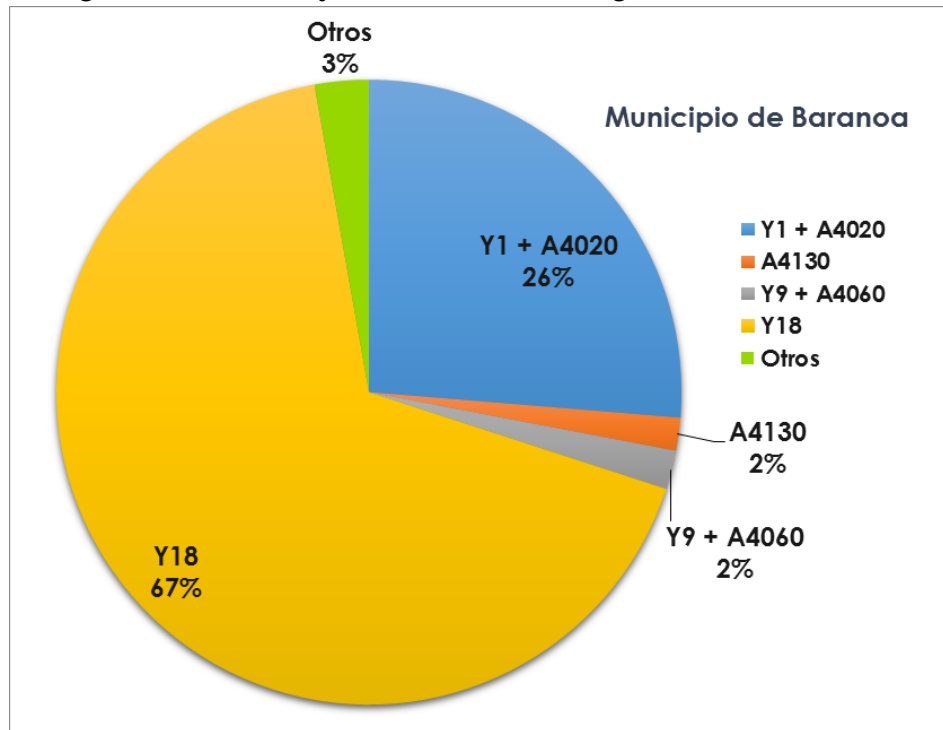
En Baranoa predomina la generación de residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18), con una participación del 67% de la generación total del municipio, como se puede ver en la



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS-RESPEL,
PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

Figura **144**, así como los desechos clínicos y afines (Y1 - A4020) que tienen una participación del 26%, generados en las actividades de atención en salud y otras actividades.

Figura 144. Porcentaje cantidad de RESPEL generados en Baranoa



Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. **Y1-A4020** - Desechos clínicos y afines. **Y18** - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales. **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.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ Otros municipios

Como se mencionó anteriormente, los municipios con mayor generación de RESPEL son Malambo, Soledad, Galapa, Puerto Colombia, Sabanalarga y Baranoa. Los municipios con generación intermedia de RESPEL son Luruaco y Sabanagrande, con una participación del 0,5% y 0,3%, respectivamente, de la generación total del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.

Otros municipios como Piojó, Palmar de Varela, Santa Lucía, Campo de la Cruz, Usiacuri, Ponedera, Candelaria, Repelón, Santo Tomás, Manatí, Polonuevo, Swan y Juan de Acosta cuentan con una generación anual menor de 1 ton/año por cada municipio y una participación inferior al 0,3% de la generación total de RESPEL. En estos municipios la generación de RESPEL es proporcional a la oferta de servicios propios de cada municipio, encontrando que los principales RESPEL son

generados en actividades de la salud y/o estaciones de servicio, con baja representatividad de residuos provenientes de actividades industriales.

Conocer las principales corrientes de RESPEL de los municipios con mayor generación, permite enfocar las estrategias del plan de gestión de residuos peligrosos hacia los sectores y lugares prioritarios, además de identificar la aplicación de proyectos de prevención, minimización y aprovechamiento para los diferentes RESPEL y por tanto evaluar si la oferta de servicios para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición es acorde a la demanda o si existe un déficit en la prestación de estos servicios.

8.2 Análisis demanda – oferta de RESPEL

Partiendo de la generación promedio de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A., que corresponde a 10.227 toneladas anuales¹⁴, entre residuos sólidos y líquidos, se tiene que el departamento cuenta con una amplia y suficiente oferta de gestores que prestan los servicios de transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de los RESPEL.

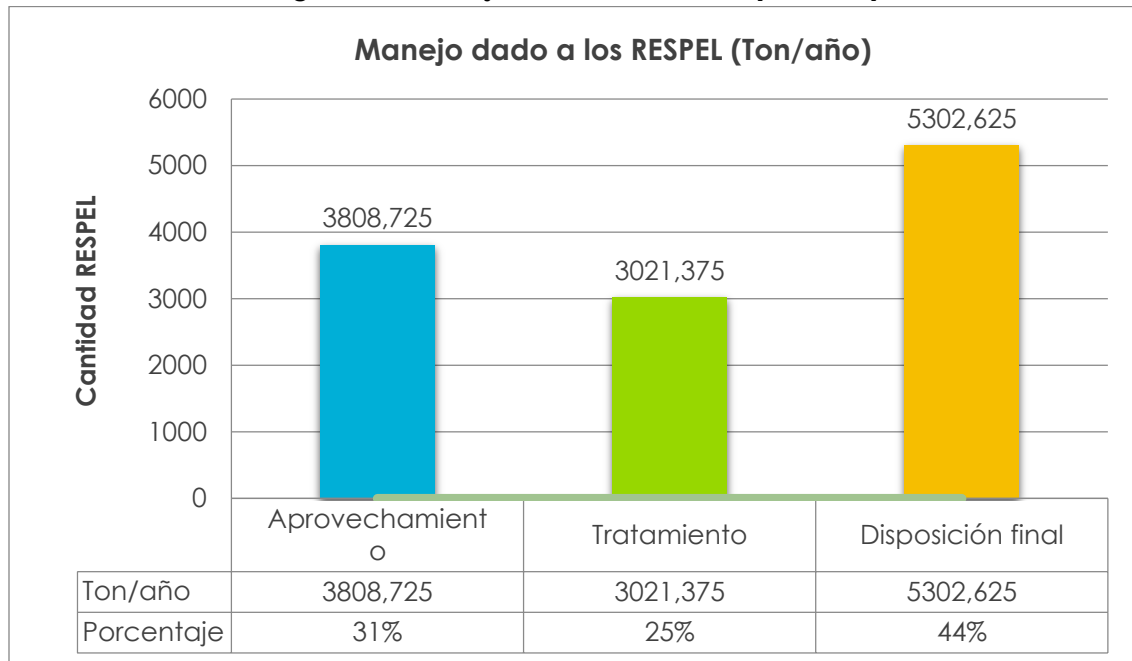
Durante el trabajo de consultoría se identificaron diecisiete (17) gestores de RESPEL, de los cuales ocho (8) se encuentran en la jurisdicción del Departamento Técnico del Medio Ambiente Barranquilla – DAMAB, seis (6) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A, uno (1) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG y dos (2) gestores de transporte que comparten autoridad ambiental con el DAMAB y la C.R.A.

Dentro de los principales procesos de manejo RESPEL ofrecidos por los gestores y que cuentan con las respectivas licencias ambientales se encuentran: almacenamiento y exportación, transporte, aprovechamiento de solventes, aprovechamiento energético de residuos peligrosos, incineración, esterilización, manejo y aprovechamiento de RAEEs, luminarias y manejo de PCBs, tratamiento de aceites usados y celdas de seguridad.

De acuerdo con la información reportada por los generadores de RESPEL en la plataforma del IDEAM en el periodo 2012-2015, se tiene que el principal tipo de manejo dado a los RESPEL durante este periodo fue la disposición final con un 44%, seguido por el aprovechamiento interno y por terceros con un 31% y el tratamiento interno y externo con un 25%, como se presenta en la Figura 145.

¹⁴ Cifra que resulta del promedio de la cantidad de generación de RESPEL, según información primaria (datos recolectados en el año 2016) y secundaria (datos del 2012-2015).

Figura 145 Manejo dado a los RESPEL (Ton/año)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

A continuación se presenta el estado de aprovechamiento, tratamiento y disposición final tanto interno como por terceros:

▪ **Aprovechamiento de RESPEL**

Respecto al aprovechamiento de RESPEL, el 11% es realizado directamente por los generadores y el 89% por terceros, es decir, por los gestores y/o empresas que utilizan los RESPEL como materias primas dentro de sus procesos productivos.

Dentro de los residuos de mayor aprovechamiento por los generadores se encuentran los (A1020) desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: antimonio; compuestos de antimonio, berilio; compuestos de berilio, cadmio; compuestos de cadmio, plomo; compuestos de plomo, selenio; compuestos de selenio, telurio; compuestos de telurio, los (Y8+A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados y (Y9+A4060) las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

En la Tabla 87 se presentan los principales tipos de aprovechamiento que son realizados por los generadores al interior de sus organizaciones y los tipos de RESPEL aprovechados, según la información registrada en la plataforma del IDEAM.

Tabla 87. Principales tipos de aprovechamiento realizados por generadores

TIPO APROVECHAMIENTO	CORRIENTE APROVECHADA
R7 - Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación	A1020 - Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio.
R5 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	Y8 - A3020 Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
R12 - Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11	Y9-A4060 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
R9 - Regeneración u otra reutilización de aceites usados	Y8 - A3020 Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
R2 - Recuperación o regeneración de disolventes	Y9-A4060 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

Por otra parte, dentro de los RESPEL de mayor aprovechamiento por parte de los gestores y/o terceros se destacan los (A1060) líquidos de desecho del decapaje de metales, los (Y8 - A3020) aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados, los desechos de (Y31) plomo, compuestos de plomo. En la Tabla 88 se presentan los principales tipos de aprovechamiento que son realizados por terceros y/o gestores y los tipos de RESPEL aprovechados, según la información registrada en la plataforma del IDEAM.

Tabla 88. Principales tipos de aprovechamiento realizados por terceros y/o gestores

TIPO APROVECHAMIENTO	CORRIENTE APROVECHADA
R5 y R6 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas y regeneración de ácidos o bases	A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales.
R4 - Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos	A1160 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados
	Y9-A4060 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
	Y31 - Plomo, compuestos de plomo

TIPO APROVECHAMIENTO	CORRIENTE APROVECHADA
	Y23 - Cobre, compuestos de cobre
R7 - Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación	A1020 - Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio.
	Y31 Plomo, compuestos de plomo
R9 - Regeneración u otra reutilización de aceites usados	Y8 - A3020 Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
	Y9-A4060 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
R1 - Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía	Y8 - A3020 Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
	Y9-A4060 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
R5 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	Y8 - A3020 Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
	A4130 - Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Decreto 1076 de 2015, Título VI, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo III del mismo decreto
R12 - Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11	A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales.
	Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

En la Tabla 89 y la Tabla 90 se presentan los RESPEL de mayor generación y otros con los tipos y cantidades (ton/año) de aprovechamiento por parte del generador y de terceros, respectivamente.

Tabla 89. Tipo de aprovechamiento de RESPEL por generadores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	Otro
A1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales.												0,0002
A1160	Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.						0,0002						
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.	0,00025				20,38		0,0002	9,22			0,0002	1,51
Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	0,02	0,11						0,59			9,72	11,74
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines.				0,03	0,19				0,0002	0,1	0,26	0,29
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.												0,003
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio				1,39			346,05					
A4130	Envases y contenedores de Desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las					0,015							0,91

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	Otro
	características peligrosas del Anexo III.												
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.											0,0002	0,34
Otras corrientes		0,04	7,25	0,002		0,18		1,0				0,0003	1,85

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEA M 2012-2015

Tabla 90. Tipo de aprovechamiento de RESPEL por terceros y/o gestores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	otro
A1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales.					974,4	369,2					30,2	
A1160	Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.				782,8		5,9					0,1	1,7
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.	40,9			2,2	24,0		0,7	106,2			0,0002	6,8
Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	1,04	0,10		316,2	0,02			96,3		0,05	9,7	12,02
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines.				0,31	0,000 025	0,08			0,0002	0,30	0,0000 2	0,77
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.			0,07									0,015
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias:				0,21			346,1					

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	otro
	Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio												
Y4 - A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	0,02							0,2				0,0005
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.				5,1	0,005		0,003					1,0
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.		0,2		0,24	5,52		0,13	0,57		0,02	0,0002	0,7
Otras corrientes		0,0			146,8	0,02	0,001	28,6			0,12		62,7

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEA M 2012-2015

▪ **Tratamiento de RESPEL**

En relación con el tratamiento de RESPEL, según la información reportada por los generadores en el IDEAM, el 26% es realizado directamente por los generadores y el 74% por gestores. En la Tabla 91 se presentan los principales tipos de tratamiento de RESPEL que implementan los generadores al interior de sus organizaciones.

Tabla 91. Principales tipos de tratamiento realizados por generadores

TIPO DE TRATAMIENTO	PRINCIPALES CORRIENTES TRATADAS
Térmico	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
	A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.
Otra forma	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
Fisicoquímico	Y35 - Desechos que tengan como constituyentes: soluciones básicas o bases en forma sólida
	A1120 - Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.
Tecnologías avanzadas	A1020 - Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.
Biológico	Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

Como se mencionó en el capítulo 6 de este documento, es posible que se presenten errores conceptuales por parte de los generadores respecto a la clasificación de los tipos de tratamiento en el momento de registrar su

información en el IDEAM; tal es el caso de los (Y1+A4020) desechos clínicos y afines, que están siendo reportados con tratamiento biológico, lo cual es incorrecto.

Respecto a los tipos de tratamiento de RESPEL que son realizados por gestores, en la siguiente Tabla se presentan las principales corrientes de RESPEL tratadas. Es importante tener en cuenta que al igual que la información tratada de manera interna, se pueden también presentar errores conceptuales de tratamiento por terceros al momento de llenar el aplicativo del registro de generadores de RESPEL.

Tabla 92. Principales tipos de tratamiento realizados por gestores

TIPO DE TRATAMIENTO	CORRIENTE TRATADA
Térmico	A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I del Decreto 1076 de 2015, capítulo 6, y que muestran las características peligrosas del Anexo III del mismo Decreto.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.
	Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
	Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
Fisicoquímico	A1060 - Líquidos de desecho del decapaje de metales.
	Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
	Y21 - Compuestos de cromo hexavalente.
	Y6 - Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.
Tecnologías avanzadas	Y23 - Compuestos de zinc.
Biológico	Y9-A4060 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
	Y1-A4020 - Desechos clínicos y afines.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

En la Tabla 93 y la Tabla 94 se presentan los RESPEL de mayor generación y otros con los tipos y cantidades (ton/año) de tratamiento por parte del generador y de gestores, respectivamente.

Tabla 93. Tipo de tratamiento de RESPEL por generadores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	TÉRMICO	FISICOQUÍMICO	BIOLÓGICO	TECNOLOGÍAS AVANZADAS	OTRO
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.	0,36	0,001			0,19
Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	10,96	2,06	1,59		0,18
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines.	28,60	10,91	1,96	2,24	0,61
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	481,68				115,65
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio		1,29		1,85	
Y4 - A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	0,011				
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.	0,0075	1,11			0,02
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	0,02	0,0002			0,001
Otras corrientes		81,14	45,07	0,45		3,51

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

Tabla 94. Tipo de tratamiento de RESPEL por gestores (Ton/año) –Información IDEAM 2012 – 2015

CORRIENTE	DESCRIPCIÓN	TÉRMICO	FISICOQUÍMICO	BIOLÓGICO	TECNOLOGÍAS AVANZADAS	OTRO
A1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales.		263,96			
A1160	Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.					976,25
Y8 - A3020	Aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.	8,39	0,19			0,7
Y9-A4060	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	159,41	45,53	14,13	1,00	17,53
Y1 - A4020	Desechos clínicos y afines.	146,66	3,89	9,06		0,51
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	28,30				3,02
A1020	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las siguientes sustancias: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio, Cadmio; compuestos de cadmio, Plomo; compuestos de plomo, Selenio; compuestos de selenio, Telurio; compuestos de telurio		0,12		0.003	0,01
Y4 - A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.	0,02				0,12
A4130	Envases y contenedores de Desechos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I	13,15				0,03
Y12 - A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	10,86	0,02			0,48
Otras corrientes		250,2	29,78	1,08	63,67	181,19

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016, adaptado de información IDEAM 2012-2015

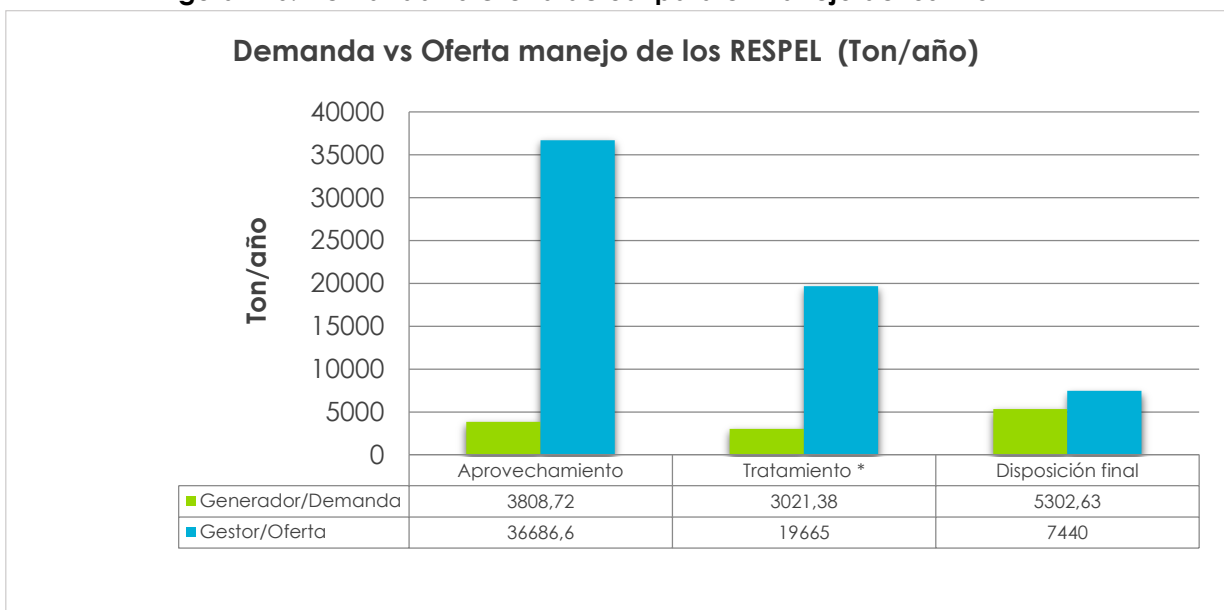
▪ **Disposición final de RESPEL**

En cuanto a la disposición final de RESPEL, de la información reportada por los generadores en la plataforma para el IDEAM en el período 2012-2015 se tiene que el 13% de los generadores hacen la disposición final internamente y el 87% a través de gestores. Respecto a la información de disposición final interna es posible que se presenten errores en el momento de cargue de información en la plataforma; sin embargo, hay RESPEL que se generan durante las operaciones de eliminación de desechos por parte de los gestores y que éstos sean reportados y hagan parte de ese 13% de participación.

▪ **Conclusión**

De acuerdo con toda la información presentada anteriormente, relacionada con el aprovechamiento, tratamiento y disposición final reportada por los generadores y al realizar una comparación con la capacidad de procesamiento de los gestores presentes en el departamento -a partir de la información suministrada en las visitas técnicas-, es posible concluir que el departamento está llegando al límite en cuanto a la disponibilidad de área actual para la disposición final de los RESPEL y que hay una sobre oferta de servicios de aprovechamiento y tratamiento de residuos (ver Figura 146).

Figura 146. Demanda vs Oferta actual para el manejo de los RESPEL



* Capacidades instaladas al interior del departamento del Atlántico por parte de los gestores, no se contempla la capacidad internacional.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

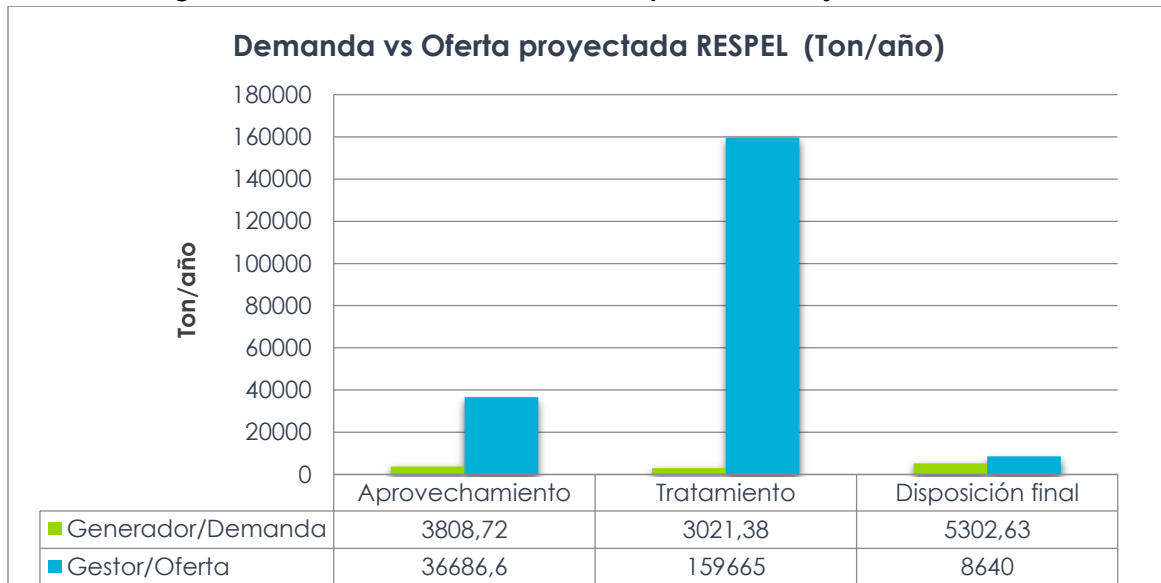
Según la anterior Figura, de la oferta de servicios ofrecidos por los gestores para el aprovechamiento de RESPEL solo el 10% están siendo usados actualmente, para el caso de tratamiento, el 15% de la capacidad de oferta está siendo utilizada y para el caso de disposición final, solo el 31% de oferta está disponible actualmente para el manejo final de RESPEL.

Es importante indicar que la oferta que se presenta corresponde a la capacidad de los gestores para el manejo de los RESPEL no solo en el área de jurisdicción de la C.R.A. sino también del área de jurisdicción del DAMAB y otros lugares como Guajira, Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia y Norte de Santander.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los gestores tienen capacidad de manejo de RESPEL en el exterior del país, tal es el del tratamiento térmico, donde se cuenta con un gestor que tiene relaciones comerciales internacionales (Fuera Internacional) para tratamiento por incineración en Europa de 140.000 Ton/año. Por otra parte, en el municipio de Palmar de Varela se tiene un proyecto de la empresa Interaseo E.S.P., que ya cuenta con licencia ambiental, para la construcción de un relleno con celdas de seguridad para disponer residuos peligrosos, el cual, según información suministrada en las visitas, la construcción iniciaría a finales del año 2016 y tendría una capacidad estimada para recibir 100 ton/mes de RESPEL y una vida útil de 20 años.

Por lo anterior, teniendo en cuenta la capacidad anual de tratamiento de RESPEL en el exterior y con la proyección de ampliación de área para disposición de residuos peligrosos, en la siguiente Figura se presenta el comportamiento de la oferta proyectada.

Figura 147. Demanda vs Oferta actual para el manejo de los RESPEL



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Respecto a las áreas de almacenamiento, actualmente se cuenta con un área de 11.617 m² y un volumen de 23.027 m³ para almacenamiento de RESPEL sólidos industriales, y un volumen de 318.500 m³ para almacenamiento de RESPEL líquidos industriales. Para el caso de RESPEL infecciosos generados en atención en salud y otras actividades, actualmente se cuenta con un área de 50 m² y un volumen de 150 m³ para almacenamiento, y un volumen de 405 m³ para almacenamiento en cuarto frío.

Para el transporte de RESPEL se cuenta actualmente con 55 vehículos (furgones, furgones refrigerados y camionetas) para el transporte de residuos en estado sólido con una capacidad de 253,9 Toneladas, y 2 carrotanques para el transporte de residuos líquidos con capacidad de 12.116 galones. Se tiene una proyección de aumentar la capacidad de carga de RESPEL de 8.451 galones y 62,4 Toneladas.

Por todo lo anterior, es necesario que el plan de gestión integral de residuos peligrosos de la jurisdicción de la C.R.A. se enfoque principalmente a promover y aplicar estrategias de minimización, prevención y aprovechamiento de RESPEL, de manera que se pueda optimizar la oferta de servicios de aprovechamiento que ofrecen los gestores, se pueda dar un valor económico a los RESPEL y puedan ser usados como materias primas en otros sectores productivos, y se minimicen los

impactos ambientales y sociales asociados a las actividades de tratamiento y disposición final.

9 DEFINICIÓN DE PRIORIDADES DEL PLAN

En este capítulo se presentan los principales problemas evidenciados durante la ejecución del diagnóstico a partir de las diferentes fuentes de información obtenidas, así como el planteamiento de las estrategias del plan de gestión de residuos peligrosos de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., resultado del análisis de las matrices FODA construidas para los diferentes actores participantes en la gestión integral de residuos peligrosos.

9.1 Identificación de problemas

Resultado de la recopilación y análisis de información primaria y secundaria de los diferentes componentes de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., se identificó la siguiente problemática, asociada a los principales actores participantes en la cadena de gestión de RESPEL:

9.1.1 Problemática autoridad ambiental

Dentro del diagnóstico institucional se identificaron debilidades por parte de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. respecto a la estructura, competencias y metodología de trabajo para la gestión, seguimiento y control en el tema de RESPEL.

En la siguiente Tabla se presentan los principales problemas identificados, asociados a las causas que los generan y las consecuencias que conlleva el problema, sirviendo esto de partida para determinar la importancia de las acciones requeridas para manejar los factores adversos identificados, siendo útiles para establecer una escala de prioridades de las acciones planteadas posteriormente.

Tabla 95. Problemática autoridad ambiental

PROBLEMA 1.	CAUSAS
<p>Deficiencia en el proceso de asignación de funciones y responsabilidades para el seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental a generadores y gestores, de acuerdo con normas nacionales e internacionales.</p>	<p>No se cuenta con Manual de funciones definidas para el tema de RESPEL, limitándose a las funciones generales de los funcionarios y obligaciones contractuales de los contratistas.</p> <p>Falta de conocimiento de la totalidad del marco normativo nacional e internacional en materia de residuos peligrosos.</p>
	<p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Deficiencia en la eficacia y efectividad en las actividades de seguimiento y control hacia los generadores y gestores RESPEL del área de su jurisdicción.</p> <p>Se realizan actividades de seguimiento y control que competen a otras autoridades.</p>
PROBLEMA 2.	CAUSAS
<p>Deficiencia en la unificación de criterios técnicos en las actividades de seguimiento y control (visitas, elaboración de conceptos técnicos, entre otros).</p>	<p>No se cuenta con Manual de funciones definidas ni procedimientos estandarizados para el tema de RESPEL.</p> <p>Falta de capacitación a funcionarios sobre ejecución de visitas técnicas, elaboración de conceptos técnicos, entre otros aspectos.</p>
	<p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Deficiencias en los requerimientos dados a los generadores y gestores, presentando incongruencias técnicas y normativas, así como confusión a los generadores y gestores respecto a los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental.</p> <p>Pérdida de credibilidad técnica de la autoridad ambiental ante los generadores y gestores de RESPEL.</p>
PROBLEMA 3.	CAUSAS
<p>Carencia de un sistema de verificación de la información reportada en las plataformas del SIUR para el registro de generadores y gestores de residuos peligrosos.</p>	<p>No se aplican las guías de orientación para la información de registro de generadores de RESPEL, por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>No se cuenta con suficiente personal capacitado para la revisión de información cargada por cada uno de los generadores en las plataformas del SIUR.</p>

	<p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>No es posible identificar y subsanar los errores que se están presentando en el momento de reporte de generación de RESPEL por parte de los generadores. La información consolidada de las plataformas SIUR presenta incongruencias en cuanto a la clasificación de RESPEL, cantidad generada, aprovechada, tratada y dispuesta por terceros. Deficiencia en el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de la información consolidada de los registros de generación de RESPEL.</p>
PROBLEMA 4.	CAUSAS
<p>No se cuenta con estudios o guías de medidas que permitan aplicación de estrategias para la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL.</p>	<p>Se hace mayor énfasis a las funciones de evaluación, seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental y no de promoción y participación. Deficiencias en la aplicación de estrategias de la política ambiental para la gestión de residuos peligrosos.</p> <p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Desconocimiento, por parte de los generadores de RESPEL, en medidas de prevención, minimización y aprovechamiento de residuos que puedan ser aplicados en sus organizaciones. Pérdida de potencial de minimización y aprovechamiento de RESPEL al interior de las organizaciones, representado en minimización de residuos incinerados o dispuestos en rellenos sanitarios.</p>
PROBLEMA 5.	CAUSAS
<p>Poca cobertura de las campañas posconsumo en el departamento del Atlántico.</p>	<p>Falta de coordinación interinstitucional (C.R.A., ANLA, ANDI, entes territoriales, fabricantes, distribuidores, entre otros) para la definición de implementación de estrategias de planes posconsumo en el área de jurisdicción de C.R.A. Información desactualizada de la localización y estado de los ecopuntos instalados en el área de jurisdicción de C.R.A.</p> <p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Desconocimiento de las campañas por parte de los consumidores y generadores de residuos peligrosos sujetos a devolución. No es posible garantizar que la gestión y manejo de</p>

	<p>corrientes de residuos que han sido establecidas como de interés prioritario se efectúe de una manera productiva y eficiente.</p> <p>Pago a gestores por residuos que podrían ser entregados en las campañas de posconsumo sin ningún costo.</p>
PROBLEMA 6.	CAUSAS
<p>Falta de incentivos a los generadores para la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL, por parte de la autoridad ambiental.</p>	<p>Se hace mayor énfasis a las funciones de evaluación, seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental y no de promoción y participación.</p> <p>No se contaba con un plan de gestión integral de residuos peligrosos en el departamento con un enfoque de prevención y minimización de RESPEL.</p> <p>No se cuenta con estudios de incentivos y o medidas de exaltación ambiental hacia los generadores.</p> <p>Falta de promoción de las políticas, planes y programas nacionales en materia de residuos peligrosos.</p>
	CONSECUENCIAS
	<p>Desmotivación por parte de generadores de RESPEL en la aplicación de estrategias y/o cambios de tecnologías para la prevención, minimización y/o aprovechamiento de residuos peligrosos.</p>
PROBLEMA 7.	CAUSAS
<p>Falta de claridad de las competencias y límites de las áreas de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. y el DAMAB.</p>	<p>Falta de coordinación interinstitucional entre las dos autoridades ambientales del departamento del Atlántico para las actividades de seguimiento y control en el componente de residuos peligrosos.</p>
	CONSECUENCIAS
	<p>Algunos generadores de RESPEL desconocen la autoridad ambiental que debe realizar el seguimiento a sus actividades, específicamente en el área rural del Distrito de Barranquilla.</p> <p>Según lo evidenciado en visitas de campo, hay empresas a las cuales no se les está haciendo seguimiento y control por parte de ninguna de las autoridades ambientales del departamento en materia de RESPEL.</p>
PROBLEMA 8.	CAUSAS
<p>No se cuenta con lineamientos definidos para la formulación de los</p>	<p>No se ha dado prioridad a establecer lineamientos claros para la presentación de planes de gestión</p>

<p>planes de gestión integral de residuos peligrosos – PGIRESPEL por sectores (con excepción de atención en salud y otras actividades).</p>	<p>integral de residuos peligrosos por parte de los generadores y gestores en sectores industriales. No se está realizando una revisión técnica de rigor a los PGIRESPEL que presentan los generadores y gestores ante la C.R.A., lo que conllevaría a la necesidad de unificar criterios de presentación de los planes.</p>
	<p>CONSECUENCIAS</p>
	<p>Aunque el 93% de los generadores encuestados afirman tener el plan de gestión integral de residuos peligrosos de sus organizaciones, no es viable determinar si los PGIRESPEL apuntan al cumplimiento de las metas del departamento en materia de gestión integral de los RESPEL. Se dificulta realizar seguimiento, por parte de la C.R.A., al cumplimiento de las metas de cada PGIRESPEL ya que cada generador y gestor maneja criterios diferentes dentro de la formulación del plan.</p>
<p>PROBLEMA 9.</p>	<p>CAUSAS</p>
<p>Mecanismos o canales de comunicación débiles entre los funcionarios de la C.R.A. y los sectores productivos.</p>	<p>Se hace mayor énfasis a las funciones de evaluación, seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental y no de promoción y participación. No hay una plataforma o canal destinado exclusivamente para atender los trámites, asesorías en materia de RESPEL, cuyo componente tiene una amplia gama de información. No se cuenta con Manual de funciones definidas ni procedimientos estandarizados para el tema de RESPEL.</p>
	<p>CONSECUENCIAS</p>
	<p>Percepción negativa de la autoridad ambiental ya que los generadores y gestores no sienten apoyo y asesoramiento por parte de la C.R.A. Atención de requerimientos y obligaciones por parte de los generadores y gestores con falencias y sesgos de información. Deficiencias en trabajo articulado de todos los actores que integran la cadena de gestión integral de residuos peligrosos.</p>

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

9.1.2 Problemática generadores y gestores

Para los generadores y gestores se identificaron problemas asociados a segregación en la fuente, deficiencias de infraestructura de los cuartos de almacenamiento temporal de RESPEL, información dispersa respecto a formatos de recopilación de información de generación y manejo de RESPEL, entre otros aspectos. Esta problemática hace parte de la gestión interna de cada organización y por ende debe ser solucionada a partir de las estrategias planteadas en cada uno de sus PGIRESPEL y de los requerimientos dados por la autoridad ambiental y la autoridad sanitaria (para el caso de las organizaciones de atención en salud y otras actividades).

Por otra parte, se identificaron problemas que afectan directamente a la gestión externa de los RESPEL, entre los que se encuentran la dificultad de clasificación y reporte de los residuos generados en las diferentes plataformas del SIUR, adopción mínima de medidas tendientes a la prevención de generación de residuos peligrosos y/o aprovechamiento, entre otros. Es ésta la problemática priorizada que se busca atender con las estrategias formuladas dentro del plan de gestión integral de residuos peligrosos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. y la que se describe en la siguiente Tabla:

Tabla 96. Problemática generadores y gestores

PROBLEMA 1.	CAUSAS
Solo el 69% de los generadores de RESPEL registran sus residuos en alguna de las plataformas del SIUR.	Desconocimiento de la normatividad y obligaciones de los generadores en materia de RESPEL. Desconocimiento de los procedimientos para el diligenciamiento de las plataformas SIUR.
	CONSECUENCIAS
	Dificultad para que la C.R.A. cuente con bases de generación y de gestión de RESPEL completas y actualizadas. No es posible tener información real de generación de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A. para la toma de decisiones.
PROBLEMA 2.	CAUSAS
Los generadores no tienen completa claridad en la clasificación y manejo integral dado a los RESPEL.	No todos los generadores cuentan con personal capacitado para la gestión y manejo de RESPEL. Falta de conocimiento de la normatividad aplicable y vigente al tema de RESPEL. Falta de capacitación y/o mecanismos de divulgación a los generadores en temas de clasificación y gestión integral de

	<p>RESPEL.</p> <p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Errores en los reportes en las plataformas del SIUR para el registro de generadores. Falencias en la segregación y almacenamiento de RESPEL al interior de las organizaciones.</p>
PROBLEMA 3.	CAUSAS
<p>No se cuenta con información confiable y total sobre la generación de PCB's en el área de jurisdicción de la C.R.A. Solo 24 generadores cuentan con registro.</p>	<p>Desconocimiento de la normatividad y obligaciones de los generadores que tengan elementos con PCB's. Desconocimiento del procedimiento de diligenciamiento de la plataforma de Inventario de PCB's del IDEAM. Desconocimiento de si los equipos electrónicos de los generadores contienen PCB's.</p> <p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>No es posible cuantificar y controlar los progresos alcanzados frente a la identificación y eliminación de equipos y desechos contaminados con PCB. Lo anterior, teniendo en cuenta que la Ley 1196 de 2008 (aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP) establece que el país tiene la obligación de eliminar el uso de los equipos contaminados con PCB antes de finalizar el año 2025</p>
PROBLEMA 4.	CAUSAS
<p>Mínima aplicación de estrategias para la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL en el área jurisdicción de la C.R.A., por parte de los generadores.</p>	<p>Desconocimiento de las alternativas de prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL en los diferentes sectores productivos y de servicios. Mínima promoción de programas de producción más limpia por parte de la autoridad ambiental y entes territoriales. Dificultad para acceder a créditos de reconversión tecnológica para implementación de alternativas de producción más limpia.</p> <p style="text-align: center;">CONSECUENCIAS</p> <p>Perdida del potencial de residuos peligrosos que podrían ser aprovechados y que por el contrario son tratados y/o dispuestos en celdas. Pérdidas económicas para los generadores por pago a terceros por tratamiento y/o disposición final de RESPEL que podrían ser minimizados y/o aprovechados. Disminución de la oferta de áreas destinadas para disposición final de RESPEL, generando conflicto de disponibilidad de áreas de disposición final para residuos que no tienen</p>

	potencial de aprovechamiento.
PROBLEMA 5.	CAUSAS
No todos los generadores de RESPEL cuentan con personal capacitado para la gestión de los mismos o no hay una definición clara de las responsabilidades en la implementación del PGIRESPEL dentro de la organización.	Falta de presupuesto para la contratación de personal calificado para el manejo ambiental. Falta de interés por parte de la gerencia en el tema ambiental.
	CONSECUENCIAS
	Falencias en la adecuada gestión interna y externa de residuos peligrosos. Incumplimiento en las obligaciones normativas de los generadores y gestores. Dificultad en la ejecución de las acciones propuestas en el PGIRESPEL de la organización, de acuerdo a lo planeado.
PROBLEMA 6.	CAUSAS
El seguimiento a los gestores por parte de los generadores de RESPEL es mínimo.	Los generadores desconocen que dentro de sus obligaciones y derechos está el realizar seguimiento a los gestores que prestan sus servicios de recolección, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final. El cual incluye la visita técnica a las instalaciones de los gestores, revisión de permisos ambientales, entre otros aspectos. En ocasiones no es fácil el ingreso de los generadores a las instalaciones de los gestores, por razones de seguridad y disponibilidad de tiempo para atender las visitas.
	CONSECUENCIAS
	Desconocimiento de los procesos técnicos de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los RESPEL por parte de los generadores. Gestores que prestan sus servicios a los generadores sin contar con licencia ambiental y/o permisos ambientales vigentes. Deficiencia en la información que registran los generadores en las plataformas del SIUR, respecto a aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final por parte de terceros.
PROBLEMA 7.	CAUSAS
Escaso conocimiento sobre la normatividad referente a la importancia y la obligación de contar con puntos posconsumo por parte de los pequeños comercializadores y distribuidores, así como del proceso y la gestión de los	Poca promoción y divulgación de campañas de planes posconsumo por parte de la autoridad ambiental y entes territoriales.
	CONSECUENCIAS
	Se está perdiendo la capacidad instalada de ecopuntos en los diferentes municipios del área de jurisdicción de la C.R.A. El 65% de los generadores industriales y de servicios (según visitas) no aplica los planes de devolución de productos

mismos.

posconsumo, lo cual evidencia que no hay avances significativos en la implementación de los mismos.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

9.2 Identificación y priorización de estrategias

Para la identificación de estrategias se aplicó la metodología de matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) tanto para la gestión de la autoridad ambiental como para los generadores y gestores de RESPEL en el área de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

Para la identificación de los aspectos externos (amenazas y oportunidades) y los aspectos internos (debilidades y fortalezas), que afectan de manera positiva o negativa a la gestión integral de RESPEL, se tuvieron en consideración puntos claves como: marco normativo y políticas ambientales, estructura organizacional de la autoridad ambiental y de los generadores y gestores, oferta y demanda de servicios en el departamento del Atlántico, sectores productivos generadores de RESPEL, entre otros aspectos.

Una vez definidos los aspectos externos e internos, tanto para la autoridad ambiental, como para los generadores y gestores, se procedió a la identificación de estrategias viables, objetivas, controlables, cuantificables y susceptibles de hacerle seguimiento con base indicadores de gestión y que apunten al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como a los programas y proyectos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. en el corto, mediano y largo plazo.

En la Tabla 97 y la Tabla 98 se presentan las matrices FODA y de estrategias para la autoridad ambiental y de generadores y gestores, respectivamente.

Tabla 97. Matriz FODA – Autoridad Ambiental

Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Establecimiento de competencias y responsabilidades para la autoridad ambiental con relación a la prevención, minimización y gestión de los residuos peligrosos y los residuos objeto de devolución desde la normatividad ambiental vigente.</p> <p>O2. Gran parte de los residuos peligrosos de mayor generación en el área de jurisdicción de la C.R.A. cuentan con potencial de aprovechamiento.</p> <p>O3. La Cámara de Comercio de Barranquilla cuenta con bases de datos de las industrias registradas en el Atlántico, lo cual permite la identificación de posibles generadores de residuos peligrosos que no se encuentran identificados en la C.R.A.</p> <p>O4. Promoción por parte del Estado de estrategias de mejoramiento ambiental y competitividad empresarial desde la implementación de Producción Más Limpia.</p> <p>O5. El departamento del Atlántico cuenta con buena infraestructura vial y de comunicaciones que junto con su pequeña extensión geográfica permiten un fácil acercamiento a los generadores y gestores de RESPEL.</p> <p>O6. El sector de atención en salud y otras</p>	<p>A1. Falta de coordinación entre las organizaciones, entidades e instituciones involucradas en la gestión de RESPEL en el departamento.</p> <p>A2. Falta de claridad de las competencias y límites de las áreas de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. y el DAMAB.</p> <p>A3. Algunos generadores de RESPEL desconocen la autoridad ambiental que debe realizar el seguimiento a sus actividades.</p> <p>A4. Un gestor se encuentra realizando sus actividades sin licencia ambiental.</p> <p>A5. El 65% de los generadores industriales y de servicios (según visitas) no aplica los planes de devolución de productos posconsumo, lo cual evidencia que no hay avances significativos en la implementación de los mismos.</p> <p>A6. Escaso conocimiento sobre la normatividad referente a la importancia y la obligación de contar con puntos posconsumo por parte de los pequeños comercializadores y distribuidores, así como del proceso y la gestión de los mismos.</p>

	actividades cuenta con herramientas propias de gestión, como es el caso del Manual de procedimientos de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia.	
Fortalezas	Estrategias FO	Estrategias FA
<p>F1. Formulación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos por parte de la C.R.A., para el área de su jurisdicción.</p> <p>F2. Existencia de una base documental para el seguimiento y control de los generadores de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A.</p> <p>F3. Disponibilidad de recursos económicos para el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.</p>	<p>Formulación e implementación del programa de incentivos. (F3 – O1, O4)</p> <p>Promoción e implementación de estrategias de Producción Más Limpia para la prevención y minimización de generación de RESPEL. (F3 – O4)</p>	<p>Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, Alcaldías municipales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL. (F1, F3 – A1)</p> <p>Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL. (F1, F3 – A6)</p>
Debilidades	Estrategias DO	Estrategias DA
<p>D1. Deficiencia en el proceso de asignación de funciones y responsabilidades para el seguimiento y control por parte de la C.R.A. a generadores y gestores.</p> <p>D2. Deficiencia técnica en las actividades de seguimiento y control (visitas, elaboración de conceptos técnicos, entre otros).</p> <p>D3. Carencia de un sistema de verificación de la información reportada en las plataformas del SIUR para el registro de generadores de residuos peligrosos por parte de la C.R.A.</p> <p>D4. No se cuenta con información confiable y</p>	<p>Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de los RESPEL. (D1, D2, D3 - O1)</p> <p>Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL. (D7 – O1)</p> <p>Prevención y minimización de RESPEL por los generadores. (D8 - O1, O2, O4)</p> <p>Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes. (D3 – O1)</p> <p>Identificación e implementación de</p>	<p>Concertación con el DAMAB de las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL. (D1 – A2, A3)</p> <p>Promoción de la devolución de los productos posconsumo a generadores RESPEL. (D5 – A5, A6)</p> <p>Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de RESPEL. (D1 – A1, A2)</p>



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS-RESPEL,
PARA EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

<p>total sobre la generación de PCB's en el área de jurisdicción de la C.R.A. Solo 24 generadores cuentan con registro.</p> <p>D5. Poca cobertura de las campañas posconsumo en el departamento del Atlántico, lo cual conlleva al desconocimiento de las mismas por parte de los consumidores y generadores de residuos peligrosos sujetos a devolución.</p> <p>D6. Falta de incentivos a los generadores para la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL, por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>D7. La C.R.A. no cuenta con lineamientos para la formulación de los planes de gestión integral de residuos peligrosos por sectores.</p> <p>D8. Deficiencias en la promoción de alternativas de Producción Más Limpia para la prevención y minimización de RESPEL en sectores productivos.</p>	<p>alternativas potenciales de aprovechamiento, valorización y/o tratamiento de RESPEL. (D6 - O1, O5)</p>	
--	--	--

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 98. Matriz FODA – generadores y gestores

Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Establecimiento de competencias y responsabilidades para la autoridad ambiental con relación a la prevención, minimización y gestión de los residuos peligrosos y los residuos objeto de devolución desde la normatividad ambiental vigente.</p> <p>O2. Formulación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos por parte de la C.R.A., para el área de su jurisdicción.</p> <p>O3. Disponibilidad de recursos económicos para el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.</p> <p>O4. Gran parte de los RESPEL de mayor generación en el área de jurisdicción de la C.R.A. cuentan con un potencial de aprovechamiento.</p> <p>O5. Existencia de marco normativo que establece la obligatoriedad a fabricantes e importadores de algunas corrientes prioritarias de RESPEL de implementar planes posconsumo.</p> <p>O6. Promoción por parte del Estado de estrategias de mejoramiento ambiental y competitividad empresarial desde la implementación de Producción Más Limpia.</p> <p>O7. El departamento cuenta con buena</p>	<p>A1. Falta de coordinación entre las organizaciones, entidades e instituciones involucradas en la gestión de RESPEL en el departamento.</p> <p>A2. Falta de claridad de las competencias y límites de las áreas de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A. y el DAMAB.</p> <p>A3. Baja oferta y promoción de programas de prevención y minimización de generación de RESPEL en el departamento.</p> <p>A4. Un gestor se encuentra realizando sus actividades sin licencia ambiental.</p> <p>A5. Deficiencia técnica en las actividades de seguimiento y control (visitas, elaboración de conceptos técnicos, entre otros) por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>A6. Carencia de un sistema de verificación de la información reportada en las plataformas del SIUR para el registro de generadores de residuos peligrosos por parte de la C.R.A.</p> <p>A7. Falta de incentivos a los generadores para la prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL, por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>A8. Poca cobertura de las campañas posconsumo en el departamento del Atlántico,</p>

	infraestructura vial y de comunicaciones que junto con su pequeña extensión geográfica permiten un fácil acercamiento a los generadores y gestores de RESPEL.	lo cual conlleva al desconocimiento de las mismas por parte de los consumidores y generadores de residuos peligrosos sujetos a devolución.
Fortalezas	Estrategias FO	Estrategias FA
<p>F1. Avances significativos en la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en empresas medianas y grandes, el 93% de los generadores (según visitas) cuenta con el Plan.</p> <p>F2. El 94% de los generadores ha capacitado a su personal en temas relacionados con los riesgos asociados al manejo de RESPEL.</p> <p>F3. El 84% de los generadores almacenan adecuadamente los RESPEL que generan.</p> <p>F4. Oferta significativa de empresas autorizadas para la gestión externa de los residuos peligrosos (17 gestores).</p> <p>F5. Existencia de la infraestructura (planta y flota vehicular) necesaria para la gestión de los residuos peligrosos en el departamento.</p> <p>F6. Gestores con más de 5 años de experiencia (en su mayoría).</p> <p>F7. Tecnología avanzada en sistemas de incineración (control tiempo real de emisiones) y otras alterativas de tratamiento.</p> <p>F8. El sector de atención en salud y otras actividades cuenta con herramientas propias de gestión, como es el caso del Manual de</p>	<p>Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento de RESPEL. (F3, F4, F5, F6, F7 – O2, O3, O4, O7)</p>	<p>Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, alcaldías municipales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL. (F9, F10 - A1, A2)</p>

<p>procedimientos de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia.</p> <p>F9. Interés de las empresas en el desarrollo de actividades encaminadas al cumplimiento de la normatividad ambiental.</p> <p>F10. Interés en vinculación a las campañas posconsumo (instalación de ecopuntos) por parte de entidades públicas, universidades y colegios. En el año 2016 se cuentan con 139 ecopuntos en el departamento (incluida Barranquilla).</p>		
Debilidades	Estrategias DO	Estrategias DA
<p>D1. Solo el 69% de los generadores se encuentran registrados ante la autoridad ambiental, lo cual impide que ésta cuente con una base de generación y de gestión de RESPEL completa.</p> <p>D2. Los generadores no tienen completa claridad en la clasificación y manejo integral dado a los RESPEL, por lo tanto, se presentan errores en los reportes en las plataformas del SIUR para el registro de generadores.</p> <p>D3. No se cuenta con información confiable y total sobre la generación de PCB's en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma del Atlántico - C.R.A. Solo 24 generadores cuentan con registro.</p> <p>D4. Mínima aplicación de estrategias para la prevención, minimización y aprovechamiento</p>	<p>Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de RESPEL. (D1, D2, D3, D5 – O2, O3)</p> <p>Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico. (D7 - O4, O5)</p> <p>Promoción e implementación de estrategias de PML. (D4 – O3, O6)</p>	<p>Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL. (D4 - A3)</p> <p>Articulación de los actores involucrados en la formulación de planes posconsumo. (D7 – A1, A8)</p> <p>Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción de la CRA. (D1, D3, D6, D7 – A1, A2, A4, A5, A6)</p>

de RESPEL por parte de los generadores.

D5. No todos los generadores de RESPEL cuentan con personal capacitado para la gestión de los mismos o no hay una definición clara de las responsabilidades en la implementación del PGIRESPTEL dentro de la organización.

D6. El seguimiento a los gestores por parte de los generadores de RESPEL es mínimo, lo cual influye en el desconocimiento de los procesos de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los RESPEL que generan y entregan.

D7. El 65% de los generadores industriales y de servicios (según visitas) no aplica los planes de devolución de productos posconsumo, lo cual, evidencia que no hay avances significativos en la implementación de los mismos.

D8. Algunos generadores de RESPEL desconocen la autoridad ambiental que debe realizar el seguimiento a sus actividades.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Siguiendo los principios y estrategias definidas en la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, así como las estrategias que surgieron de las matrices FODA de la autoridad ambiental y de generadores y gestores, para atender los principales problemas identificados dentro de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., se consolidaron tres (3) líneas estratégicas para el plan de gestión de residuos peligrosos. En la siguiente Tabla se presentan las líneas estratégicas definidas y su correlación con las estrategias definidas en la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos.

Tabla 99. Líneas estratégicas del PGISRESPEL jurisdicción C.R.A.

LÍNEA ESTRATÉGICA DEL PGIRESPEL	ESTRATEGIAS POLÍTICA AMBIENTAL PARA GESTIÓN INTEGRAL DE RESPEL
Prevención y minimización de generación de RESPEL	Prevención de la generación de RESPEL a través de la promoción e implementación de estrategias PML.
	Reducción de la generación de RESPEL en la fuente, mediante la formulación e implementación de planes de gestión integral de RESPEL.
	Definir y desarrollar instrumentos económicos.
Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL	Promoción del aprovechamiento y valorización RESPEL.
	Gestión de RESPEL derivados del consumo masivo de productos con característica peligrosa.
	Promoción del tratamiento y disposición final de RESPEL de manera ambientalmente segura.
Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL	Fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación.
	Impulsar la actualización y armonización del marco normativo.
	Planificación, coordinación y fortalecimiento institucional.
	Participación pública

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

En el capítulo 10 de este documento se presenta la descripción y alcance de cada una de las líneas estratégicas propuestas, junto con los programas y proyectos que las soportan.

10 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

10.1 Objetivo General

Promover a las entidades territoriales, sectores industriales, de atención en salud y otras actividades de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional – C.R.A., en el manejo y la gestión integral de los residuos peligrosos y su ciclo de vida, mediante el desarrollo de programas, proyectos y actividades viables económica y técnicamente, en el corto, mediano y largo plazo, dentro de los principios de prevención y reducción con la finalidad de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente.

10.2 Objetivos Específicos

Estos objetivos se enfocan para el área de la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional - CRA.

- Prevenir y minimizar la generación de RESPEL
- Promover la adecuada gestión, aprovechamiento, tratamiento, disposición final y el manejo integrado de los RESPEL
- Fortalecer las acciones institucionales de la Corporación Autónoma Regional - C.R.A. con respecto a la gestión integral de los RESPEL en su jurisdicción.
- Capacitar y concientizar a generadores, transportadores y gestores sobre el manejo y la gestión integral de los RESPEL
- Fomentar el cumplimiento de la normatividad y cumplimiento de los compromisos internacionales con relación a los RESPEL con los diferentes actores involucrados
- Optimizar mecanismos de seguimiento, evaluación y control de los RESPEL
- Impulsar la investigación y el desarrollo con respecto a la gestión integral de los RESPEL
- Impulsar actividades de posconsumo sostenible con los RESPEL
- Promover instrumentos económicos para el apoyo a la gestión de RESPEL

10.3 Horizonte del plan

El horizonte para la ejecución de los programas y proyectos del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de la jurisdicción de la C.R.A, consta de tres plazos (corto, mediano y largo) en un total de doce (12) años como se muestra a continuación:



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

10.4 Estructuración del Plan

El plan de gestión integral de residuos peligrosos fue estructurado con base a tres (3) líneas estratégicas, las cuales se encuentran enmarcadas en la política ambiental para la gestión de residuos o desechos peligrosos. A continuación, la descripción de cada una de las líneas:

Línea estratégica 1: Prevención y minimización de generación de RESPEL

Esta línea estratégica está enfocada a la identificación, promoción e implementación de alternativas de Producción Más Limpia - PML en los diferentes sectores industriales y de servicios generadores de residuos peligrosos (principalmente sectores identificados como de alta generación) en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., para la prevención y minimización de generación de RESPEL.

Las alternativas de PML deberán ser viables desde los componentes técnico, ambiental y económico, y podrán ir desde sustitución de materias primas e insumos menos contaminantes hasta reconversión tecnológica y tecnologías más limpias. Así mismo, se promoverá e impulsará la investigación,

capacitación e intercambio de experiencias exitosas en la implementación de buenas prácticas y estrategias de PML.

Dentro de esta línea estratégica también se considera el diseño y viabilización de incentivos económicos que promuevan a la inversión e implementación de alternativas de prevención y minimización de RESPEL.

Línea estratégica 2: Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL

Esta línea está enfocada a la identificación, implementación y promoción de alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento de RESPEL, al fortalecimiento de los procesos de reincorporación de los productos a los ciclos productivos, especialmente en las corrientes de RESPEL que presentan mayor potencial de aprovechamiento y/o valorización.

Así mismo, se fortalecerá la articulación de actores involucrados en la formulación de estrategias de planes de posconsumo y promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo para los sectores doméstico, industrial y de servicios, adoptando sistemas de retorno de productos posconsumo a cargo de los fabricantes e importadores, permitiendo que los diferentes actores puedan tener un cambio de actitud o de modificación de los patrones de consumo actuales.

Línea estratégica 3: Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL

Esta línea de fortalecimiento está direccionada en dos vías, la primera dirigida al fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL y la segunda al seguimiento y control de la gestión integral de RESPEL por parte de la autoridad ambiental a los generadores.

El fortalecimiento del sistema de gestión externa está enfocado, inicialmente, a lograr el trabajo articulado entre los actores responsables de la gestión integral de RESPEL, en el que se incluyen generadores, gestores, entes territoriales, empresas de servicios públicos, organizaciones de la sociedad civil, ente otros. Este fortalecimiento incluye la promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL, así como la creación de espacios virtuales y presenciales para brindar apoyo y asesoramiento a las organizaciones en materia de residuos peligrosos.

Por otra parte, el seguimiento y control de la gestión integral de RESPEL a los generadores incluye el fortalecimiento de la capacidad interna de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. a través de programas de capacitación y divulgación a funcionarios en temas específicos de RESPEL,

la adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL, el trabajo interinstitucional, entre otros aspectos.

En la siguiente Tabla se presenta la estructura del plan de gestión de residuos peligrosos partiendo de las líneas estratégicas. La primera línea cuenta con tres (3) programas y seis (6) proyectos, la segunda línea con dos (2) programas y cuatro (4) proyectos y la tercera línea con tres (3) programas y once (11) proyectos.

Tabla 100. Estructura del Plan

Líneas Estratégicas	Programas	Proyectos
1. Prevención y minimización de generación de RESPEL	1.1 Promoción e implementación de estrategias de PML.	1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL.
		1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.
		1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.
	1.2 Programa de Incentivos.	1.2.1. Exaltación al mérito ambiental.
		1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.
	1.3. Prevención y minimización de RESPEL por los generadores.	1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL.
2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL	2.1. Promoción de la devolución de los productos posconsumo.	2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación de los planes posconsumo.
		2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico.
	2.2 Identificación e implementación de alternativas	2.2.1. Impulsar el aprovechamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación

Líneas Estratégicas	Programas	Proyectos
	potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento	de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores. 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.
3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A	3.1 Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL	3.1.1 Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL. 3.1.2 Capacitación y divulgación a funcionarios de la CRA para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL. 3.1.3 Concertación con el DAMAB de las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL.
	3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción	3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (Empresas de servicios públicos, Alcaldías municipales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL. 3.2.2 Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL. 3.2.3 Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A. 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.
	3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.	3.3.1 Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes. 3.3.2 Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL. 3.3.3 Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.

Líneas Estratégicas	Programas	Proyectos
		3.3.4 Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

A continuación se presenta cada uno de los proyectos que compone el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos PGIRESPEL, donde se puede observar la línea estratégica a la cual pertenece, el objetivo del proyecto, las metas con sus respectivos indicadores, las actividades a desarrollar definidas para cada plazo de ejecución y finalmente el costo estimado y las fuentes de financiación.

10.4.1 Establecimiento de programas en el corto, mediano y largo plazo

Tabla 101. Proyecto 1.1.1 Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL				
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.				
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL				
OBJETIVO: Promover la identificación e implementación de alternativas de prevención y minimización de la generación de residuos peligrosos en la jurisdicción de la C.R.A. a través de estrategias de Producción Más Limpia (PML).				
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL					
Estudios para la identificación de alternativas de prevención y minimización identificadas para los sectores productivos: Tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo y comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos.	4			Nº de estudios realizados	
Estudios para la identificación de alternativas de prevención y minimización identificadas para otros sectores productivos.		3		Nº de estudios realizados	
Porcentaje de generadores formados para la identificación de alternativas de Producción Más Limpia	30%	60%	90%	Nº de generadores formados/Nº de generadores registrados	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016- 2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027
	Directo	Apoyo			

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL					
<p>Realización de estudios y análisis de prefactibilidad para identificar alternativas de prevención y minimización en la generación de RESPEL a partir de la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida y prácticas de Producción Más Limpia, teniendo en cuenta criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales, en los procesos productivos de los generadores para los sectores productivos prioritarios: Tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos, a través de contratos o convenios con el sector académico e investigativo y personas naturales y/o jurídicas, tanto públicas como privadas.</p>	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y/o personas naturales.			
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL					
Realización de estudios y análisis de prefactibilidad para identificar alternativas de prevención y minimización en la generación de RESPEL a partir de la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida y prácticas de Producción Más Limpia, teniendo en cuenta criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales, en otros sectores productivos, a través de contratos o convenios con el sector académico e investigativo y personas naturales y/o jurídicas, tanto públicas como privadas	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			
A partir de los resultados de los estudios, implementar la prueba piloto para la evaluación de las alternativas de producción más limpia (PML) identificadas por sector productivo prioritario, con el fin de elaborar las guías para la implementación de las alternativas viables de prevención y minimización de RESPEL.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL					
Orientación a los generadores de RESPEL en el desarrollo de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" para sus procesos productivos y en la identificación de prácticas de Producción Más Limpia para la prevención y minimización de RESPEL.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			
COSTO ESTIMADO	\$3.183.303.643 (Periodo 2017 – 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 102. Proyecto 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.					
OBJETIVO: Evaluar de manera técnica, ambiental y económica el desempeño del aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos existentes en la jurisdicción de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Estudio técnico para determinar la viabilidad del uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral en transformadores eléctricos.	1			Nº de estudios realizados	
Pruebas piloto para evaluar el desempeño del aceite dieléctrico vegetal en transformadores eléctricos.		6		Nº de transformadores a base de aceites vegetales instalados en circuitos de distribución con pruebas de desempeño	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Realización del estudio para determinar si el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral en transformadores eléctricos cumple con las especificaciones internacionales y con las condiciones técnicas, ambientales y económicas para su implementación en	C.R.A	Empresa de Energía, Universidades, Colciencias y Centros de investigación.			

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL

PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.

PROYECTO 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.

el departamento del Atlántico.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
A partir de los resultados del estudio, realizar pruebas piloto instalando transformadores a base de aceites vegetales en circuitos de distribución en diferentes municipios del departamento (jurisdicción C.R.A.), de manera que se monitoreen las variables de operación de los transformadores instalados y se comparen con el desempeño del transformador con dieléctricos similares utilizados convencionalmente.	C.R.A	Empresa de Energía, Universidades, Colciencias y Centros de investigación.			
Presentación de resultados para determinar viabilidad de la implementación del aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores existentes en la jurisdicción C.R.A.	C.R.A	Empresa de Energía, Universidades, Colciencias y Centros de investigación.			
COSTO ESTIMADO	\$ 180.000.000 (Periodo 2017 - 2019)				

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL

PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.

PROYECTO 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.

FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)
-------------------------------	---

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 103. Proyecto 1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.					
OBJETIVO: Facilitar a las empresas generadoras de RESPEL, información de prácticas y tecnologías, que le permitan implementar estrategias de PML para la prevención y minimización de residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Banco de experiencias exitosas conformado.	1			Conformación del Banco de Experiencias	
Cobertura del programa de experiencias exitosas.	30%	50%	80%	(Nº de empresas vinculadas a l intercambio / Nº de empresas registradas) x 100	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Estructuración del programa para el intercambio de experiencias exitosas.	C.R.A				
Realización de alianzas interinstitucionales con universidades y centros de investigación a través de convenios.	C.R.A	Universidades, Colciencias y Centros de investigación.			
Divulgación y socialización del programa para el intercambio de experiencias exitosas.	C.R.A				

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.1. Promoción e implementación de estrategias de PML.					
PROYECTO 1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.					
Conformación de una red de empresas generadoras de RESPEL con experiencias exitosas en PML.	C.R.A	Empresas generadoras.			
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
Convocatoria y realización de mesas de trabajo para el intercambio de experiencias exitosas sobre la implementación de estrategias de PML.	C.R.A				
Sistematización de las experiencias exitosas de empresas generadoras de RESPEL.	C.R.A				
Conformación y actualización del banco de experiencias exitosas.	C.R.A				
COSTO ESTIMADO	\$ 1.256.857.977 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 104. Proyecto 1.2.1. Exaltación al mérito ambiental

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.2. Programa de Incentivos					
PROYECTO 1.2.1. Exaltación al mérito ambiental					
OBJETIVO: Otorgar reconocimiento a los generadores que adelanten prácticas de prevención y minimización en la generación de RESPEL en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Reconocimientos otorgados a generadores que adelanten prácticas de prevención y minimización en la generación de RESPEL	2	4	4	Nº de reconocimientos otorgados	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Creación del reconocimiento "RESPEL INDUSTRIAL" a los generadores que implementen prácticas de prevención y minimización de RESPEL en el marco del programa de exaltación ambiental.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, entidades territoriales y entidades privadas.			
Definición de lineamientos para la postulación al reconocimiento "RESPEL INDUSTRIAL" por las prácticas de prevención y minimización de RESPEL realizadas por los generadores.	C.R.A.				

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.2. Programa de Incentivos					
PROYECTO 1.2.1. Exaltación al mérito ambiental					
Divulgación de la convocatoria al reconocimiento "RESPEL INDUSTRIAL" del programa de exaltación ambiental para los generadores de RESPEL.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, entidades territoriales y entidades privadas.			
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
Evaluación de las industrias postuladas al reconocimiento "RESPEL INDUSTRIAL" y entrega de la distinción correspondiente.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, entidades territoriales y entidades privadas.			
COSTO ESTIMADO	\$ 1.358.746.303 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 105. Proyecto 1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.2. Programa de Incentivos					
PROYECTO 1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.					
OBJETIVO: Elaborar una propuesta de incentivos económicos para estimular que las empresas generadoras adelanten procesos de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Documento propuesta incentivo económico elaborado.	1			Documento realizado	
Incentivo económico adoptado y aplicado.	1			Incentivo económico adoptado	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Análisis a nivel internacional y nacional del tipo y características de incentivos económicos existentes para que las empresas generadoras de RESPEL realicen un manejo adecuado de RESPEL.	C.R.A	Universidades y entidades especializadas			
Elaboración una propuesta de incentivos económicos y realización de un estudio de factibilidad sobre su aplicación en el área de jurisdicción de la C.R.A.	C.R.A	Universidades y Entidades especializadas			
Presentación de la propuesta al Ministerio del Ambiente para obtener el visto bueno sobre su aplicación.	C.R.A				

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.2. Programa de Incentivos					
PROYECTO 1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
Adopción y aplicación del incentivo económico una vez sea recibido el Visto Bueno del Ministerio del Ambiente.	C.R.A				
COSTO ESTIMADO	\$ 641.654.496 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 106. Proyecto 1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.3. Prevención y minimización de RESPEL por los generadores					
PROYECTO 1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL					
OBJETIVO: Elaborar guías para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos en general y prioritarios (tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles) de la jurisdicción de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Guías para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos en general y prioritarios.	2			Nº de guías elaboradas	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Elaboración y adopción de la guía para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos en general.	C.R.A.				
Divulgación de la guía para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos en general.	C.R.A.				

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Prevención y minimización de generación de RESPEL					
PROGRAMA 1.3. Prevención y minimización de RESPEL por los generadores					
PROYECTO 1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Elaboración y adopción de la guía para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos prioritarios (tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles).	C.R.A.				
Divulgación de la guía para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para los sectores productivos prioritarios (tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles).	C.R.A.				
COSTO ESTIMADO	\$ 3.052.256.189 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 107. Proyecto 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.1. Promoción de la devolución de productos posconsumo					
PROYECTO 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo					
OBJETIVO: Fortalecer la devolución de productos posconsumo, a través de la conformación de mesas de trabajo con los actores involucrados, que permita articular las campañas que se efectúan a través de la ANDI y los planes ejecutados por los fabricantes/distribuidores, con el apoyo de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Mesas de trabajo con representantes de los comercializadores, fabricantes, distribuidores de productos posconsumo, la ANDI y la ANLA conformadas	1			Nº de mesas de trabajo conformadas	
Reuniones anuales con las mesas de trabajo conformadas.	3	4	4	(Nº reuniones realizadas con las mesas de trabajo / Nº reuniones programadas con las mesas de trabajo) ≥ 1	
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano	Largo

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.1. Promoción de la devolución de productos posconsumo					
PROYECTO 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo					
	Directo	Apoyo	2016-2019	Plazo 2020- 2023	Plazo 2024- 2027
Conformación de mesas de trabajo con los actores involucrados en los planes posconsumo, con el fin de socializar las metas y programas desarrollados por los fabricantes para promover la devolución de los productos posconsumo y actualizar la información relacionada con los ecopuntos.	C.R.A ANLA DAMAB ANDI Alcaldías Fabricantes Productores Comercializadores Distribuidores				
Definición de alternativas en las mesas de trabajo articulando las campañas que se efectúan a través de la ANDI y los planes ejecutados por los fabricantes, con el apoyo de la C.R.A. para la implementación y promoción de programas para la devolución de los productos posconsumo.	C.R.A ANLA DAMAB ANDI Alcaldías Fabricantes Productores Comercializadores Distribuidores				
Realizar reuniones anuales con las mesas de trabajo, para la revisión de avances en la implementación y promoción de las campañas de devolución de productos posconsumo.	C.R.A	ANLA DAMAB ANDI Productores Comercializados Distribuidores			

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL	
PROGRAMA 2.1. Promoción de la devolución de productos posconsumo	
PROYECTO 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo	
COSTO ESTIMADO	\$ 416.305.906 (Periodo 2017 - 2027)
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 108. Proyecto 2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.1. Planes de gestión de devolución de productos posconsumo					
PROYECTO 2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico.					
OBJETIVO: Apoyar y promover los programas y /o campañas de posconsumo con el fin de orientar a los consumidores sobre la obligación de separar y entregar los residuos para fortalecer su adecuada gestión.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Campañas informativas con el fin de apoyar y promover la devolución de productos posconsumo.	6	4	4	Nº de campañas ejecutadas	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Ejecución de campañas informativas, de educación y sensibilización ambiental dirigidas a los consumidores industriales y domésticos en aras de divulgar y promover la adecuada gestión de los productos posconsumo en el área de la jurisdicción de la C.R.A.	C.R.A.	ANLA, DAMAB, ANDI, Productores, Comercializadores y Distribuidores.			
Realización de jornadas anuales de recolección masiva productos posconsumo (pilas, baterías y equipos de celulares; medicamentos vencidos; plaguicidas, baterías usadas).	C.R.A.	ANLA, DAMAB, ANDI, Productores, Comercializadores y Distribuidores.			
COSTO ESTIMADO	§ 3.600.818.361 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 109. Proyecto 2.2.1 Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL				
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento				
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.				
OBJETIVO: Maximizar el aprovechamiento de residuos con potencial recuperable provenientes de la actividad de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.				
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR
Estudios para la identificación de alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento para los sectores productivos: Tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo y comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos.	4			Nº de estudios realizados
Estudios para la identificación de alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento identificadas para otros sectores productivos.		3		Nº de estudios realizados

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento					
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
<p>Actualización del censo de los establecimientos que generan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residuos los provenientes del tratamiento y revestimiento de metales. - Residuos provenientes de la fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos. - Residuos del mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo. - Residuos del comercio al por mayor de combustibles. -Residuos de otros sectores. 	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			
<p>Realización de estudios y análisis de pre factibilidad para identificar alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en la generación de RESPEL a partir de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" y prácticas de "Producción Más Limpia", entre otras, teniendo en cuenta criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales, en los procesos productivos de los generadores para los sectores productivos prioritarios: Tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos,</p>	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento					
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
gaseosos y productos conexos, a través de contratos o convenios con el sector académico e investigativo y personas naturales y/o jurídicas, tanto públicas como privadas.					
Realización de estudios y análisis de prefactibilidad para identificar alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en la generación de RESPEL a partir de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" y prácticas de "Producción Más Limpia", entre otras, teniendo en cuenta criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales, en otros sectores productivos, a través de contratos o convenios con el sector académico e investigativo y personas naturales y/o jurídicas, tanto públicas como privadas.	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales			
A partir de los resultados de los estudios, implementar la prueba piloto para la evaluación de las alternativas de producción más limpia (PML) identificadas por sector productivo prioritario, con el fin de elaborar las guías para la implementación de las alternativas viables de aprovechamiento de RESPEL.	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales			

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento					
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
Orientación a los generadores de RESPEL en el desarrollo de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" para sus procesos productivos y en la identificación de prácticas de "Producción Más Limpia" para el aprovechamiento de RESPEL.	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales			
Desarrollo de sistemas de aprovechamiento y tratamiento de residuos peligrosos desde la implementación de estrategias de Ecología Industrial Subproductos Industriales (BORSI).	C.R.A., Sector Productivo o (Generadores y Gestores)	Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, Instituciones educativas y de investigación, DAMAB, Alcaldías, CAR's			
Promoción del intercambio de residuos y subproductos industriales mediante transacciones de compraventa de residuos a través del programa Nodo regional Caribe de la Bolsa de Residuos	C.R.A				

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL	
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento	
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.	
COSTO ESTIMADO	\$ 3.429.998.658 (Periodo 2017 - 2027)
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 110. Proyecto 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento					
PROYECTO 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.					
OBJETIVO: Maximizar el aprovechamiento de aceites usados, generados en las diferentes actividades industriales presentes en la jurisdicción de la C.R.A.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Involucrar al 100% de las empresas generadoras de aceites usados en el aprovechamiento de estos residuos	40%	60%	100%	(Nº empresas involucradas en el aprovechamiento de aceite usado / Nº total empresas generadoras de aceite usado) x 100	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Actualización del censo de establecimientos que generan aceite usado.	C.R.A	Fondo de aceites usados.			
Realización de estudios y análisis de prefactibilidad para identificar alternativas de aprovechamiento en la generación de RESPEL a partir de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" y prácticas de "Producción Más Limpia", teniendo en cuenta criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales, en los procesos productivos en los cuales se genera aceite usado.	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación. Fondo de aceites usados.			

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Aprovechamiento y tratamiento de RESPEL					
PROGRAMA 2.2. Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento					
PROYECTO 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016- 2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027
	Directo	Apoyo			
A partir de los resultados de los estudios, implementar la prueba piloto para la evaluación de las alternativas de producción más limpia (PML) identificadas para el aprovechamiento de aceite usado, con el fin de elaborar las guías para la implementación de las alternativas viables de aprovechamiento del mismo.	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación. Fondo de aceites usados.			
Orientación a los generadores de RESPEL en el desarrollo de la herramienta de "Análisis de Ciclo de Vida" para sus procesos productivos y en la identificación de prácticas de Producción Más Limpia para el aprovechamiento de aceite usado	C.R.A	Instituciones educativas y de investigación Fondo de aceites usados			
COSTO ESTIMADO	\$ 970.533.074 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 111. Proyecto 3.1.1. Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL					
PROYECTO 3.1.1. Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.					
OBJETIVO: Establecer e implementar los instrumentos de la corporación para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Adopción del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL)	1			Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos adoptado	
Verificación de las actividades planteadas PGIRESPEL en cada uno de los plazos establecidos.	100%	100%	100%	(Nª Actividades ejecutadas por plazo de ejecución / Nª Actividades programadas por plazo de ejecución) x 100	
Adopción del Manual de orientación a funcionarios de la C.R.A en la implementación del PGIRESPEL*	1			Manual de orientación a funcionarios de la C.R.A adoptado	
Adopción del "Aplicativo RESPEL"	1			Software "Aplicativo RESPEL" adoptado	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Adopción del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL) de la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.	C.R.A				

* En el marco del Contrato No. 157 de 2016 se efectuó un manual dirigido a los funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico el cual se presenta en el Anexo 14

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL					
PROYECTO 3.1.1. Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.					
Ejecución del PGIRESPEL teniendo en cuenta las actividades programadas y los tiempos establecidos en cada uno de los proyectos planteados.	C.R.A				
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2027
Adopción del Manual de orientación a funcionarios de la C.R.A en la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.	C.R.A				
Socialización del Manual de orientación a funcionarios de la C.R.A en la implementación del PGIRESPEL.	C.R.A				
Adopción y puesta en marcha del software denominado "Aplicativo RESPEL" como sistema de captura de información de los residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la C.R.A.	C.R.A				
COSTO ESTIMADO	§ 1.019.059.728 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 112. Proyecto 3.1.2 Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL					
PROYECTO 3.1.2. Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.					
OBJETIVO: Fortalecer las competencias de los funcionarios de la C.R.A. para aumentar la efectividad del seguimiento y control de la gestión integral de RESPEL de generadores y gestores.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027	INDICADOR	
Divulgar anualmente el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos a los funcionarios de la C.R.A.	3	4	4	Número de divulgaciones ejecutadas por plazo	
Campañas de actualización normativa a los funcionarios de la C.R.A	3	4	4	Número de campañas ejecutadas por plazo	
Ciclos de capacitación técnica anual a funcionarios de la C.R.A.	3	4	4	Número de ciclos de capacitación a funcionarios	
Funcionarios formados en el programa de diplomado y/o posgrado relacionado con la gestión de RESPEL	1	2	2	Número de funcionarios formados	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016- 2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027
	Directo	Apoyo			
Divulgación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos a los funcionarios de la Corporación, profundizando en los programas y proyectos y su mecanismo de seguimiento y control.	C.R.A				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL					
PROYECTO 3.1.2. Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Ejecución de campañas de actualización del marco normativo a los funcionarios de la C.R.A con relación a la gestión integral de residuos peligrosos.	C.R.A				
Realización de ciclos de formación a los funcionarios de la C.R.A. mínimo en los siguientes temas: 1. Ejecución de visitas técnicas. 2. Elaboración de conceptos técnicos. 3. Guía de orientación para la revisión de información de registros de generadores (RESPEL, RUA, PCB y USUARIOS DE MERCURIO). 4. Manejo del "Aplicativo RESPEL" de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.	C.R.A	IDEAM			
Realización de un convenio con instituciones de educación superior para el desarrollo de un programa de diplomado y/o posgrado relacionado con la gestión integral de residuos peligrosos dirigido a los funcionarios de la C.R.A.	C.R.A Instituciones educativas				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A	
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL	
PROYECTO 3.1.2. Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.	
COSTO ESTIMADO	\$ 1.310.219.650 (Periodo 2017 - 2027)
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 113. Proyecto 3.1.3. Concertación con el DAMAB sobre las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPSEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPSEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para el adecuado seguimiento y control de los RESPSEL					
PROYECTO 3.1.3. Concertación con el DAMAB sobre las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPSEL.					
OBJETIVO: Fortalecer la gestión integral de los RESPSEL a través de la concertación entre la C.R.A y el DAMAB sobre las competencias y límites de las autoridades ambientales.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Competencias definidas de las autoridades ambientales con respecto a la gestión de residuos peligrosos.	1			Competencias definidas para la C.R.A y el DAMAB	
Límites establecidos de las áreas de jurisdicción de la CRA y el DAMAB, en cuanto a la gestión de residuos peligrosos.	1			Límites establecidos para las áreas de jurisdicción de la C.R.A y el DAMAB	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Definición del alcance de las competencias de la autoridad ambiental urbana (DAMAB) en relación con las competencias de la Corporación Autónoma Regional (C.R.A) para el Distrito Especial de Barranquilla, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y las demás normas que lo sustituyan o modifiquen.	C.R.A. DAMAB				
Revisión de los límites físicos para armonizar las competencias de las autoridades ambientales en el Distrito Especial de Barranquilla	C.R.A. DAMAB				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.1. Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para el adecuado seguimiento y control de los RESPEL					
PROYECTO 3.1.3. Concertación con el DAMAB sobre las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL.					
y en la jurisdicción de la C.R.A.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Concertar acciones de seguimiento y control conjuntas para los gestores que se encuentran ubicados en la jurisdicción DAMAB y que traten residuos generados en jurisdicción C.R.A.	C.R.A. DAMAB				
COSTO ESTIMADO	\$ 100.000.000 (Periodo 2017 - 2027)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 114. Proyecto 3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, entidades territoriales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción					
PROYECTO 3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, entidades territoriales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL.					
OBJETIVO: Generar alianzas estratégicas entre los distintos actores relacionados con la gestión integral de los residuos peligrosos.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Creación de alianzas estratégicas entre actores relacionados con la gestión integral de residuos peligrosos.	3	4	4	Nº de alianzas estratégicas creadas	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Creación de alianzas interinstitucionales a través de mesas de trabajo donde estén involucradas las empresas prestadoras de servicios públicos, autoridades ambientales, entidades territoriales, organizaciones de la sociedad civil entre otras, encaminadas a la gestión integral de los residuos peligrosos que se generan en el la jurisdicción de la C.R.A.	C.R.A.	Alcaldías municipales, Gobernación del Atlántico, Entidades públicas y privadas, Organización de la sociedad civil.			

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción					
PROYECTO 3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, entidades territoriales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL.					
Integración de criterios y pautas del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos en la toma de decisiones de aspectos de planificación territorial (Planes, Esquemas y Planes Básicos de Ordenamiento Territorial) de los municipios de la jurisdicción de la C.R.A. para el adecuado manejo de los RESPEL.	C.R.A.	Alcaldías municipales, Gobernación del Atlántico.			
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Creación de mecanismos de notificación previa a la creación y funcionamiento de nuevas industrias que puedan generar RESPEL para que sean vinculados al sistema de seguimiento y control de la C.R.A.	C.R.A.				
Socialización y ejecución de las obligaciones establecidas para las corporaciones ambientales en los acuerdos internacionales relacionados con residuos peligrosos (Estocolmo, Basilea, Rotterdam, Viena, Montreal y otros que se ratifiquen)	C.R.A.				
COSTO ESTIMADO	\$ 1.189.723.514 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 115. Proyecto 3.2.2. Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción					
PROYECTO 3.2.2. Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.					
OBJETIVO: Capacitar a generadores y gestores de residuos peligrosos con el fin de promover la adecuada gestión de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Realizar capacitaciones semestrales dirigidas a generadores y gestores, para la adecuada gestión de los residuos peligrosos	6	8	8	Nº de jornadas de capacitación realizadas	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Estructuración y programación de las capacitaciones dirigidas a generadores y gestores para el manejo adecuado de residuos peligrosos, así como las consecuencias para la salud y el ambiente por su inadecuado manejo.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			
Desarrollo de capacitaciones dirigidas a generadores y gestores para el manejo adecuado de residuos peligrosos, así como las consecuencias para la salud y el ambiente por su inadecuado manejo.	C.R.A.	Instituciones educativas y de investigación, consultorías y personas naturales.			

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A	
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción	
PROYECTO 3.2.2. Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.	
COSTO ESTIMADO	\$ 728.421.784 (Periodo 2017 - 2027)
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 116. Proyecto 3.2.3. Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A.					
PROYECTO 3.2.3. Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.					
OBJETIVO: Fortalecer la gestión integral de los residuos peligrosos por medio de capacitaciones y sensibilizaciones dirigidas a diferentes actores en el área de la jurisdicción de la C.R.A					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Capacitaciones anuales realizadas dirigidas a la comunidades, instituciones y entidades territoriales de la jurisdicción de la C.R.A enfocadas al Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y la Política de Producción y Consumo Sostenible.	3	4	4	Nº de jornadas de capacitación realizadas.	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Estructuración y programación de capacitaciones y sensibilizaciones dirigidas a la comunidades, instituciones y entidades territoriales de la jurisdicción de la C.R.A enfocadas al Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y la Política de Producción y Consumo Sostenible.	C.R.A.				
Desarrollo de capacitaciones y sensibilizaciones dirigidas a la comunidades, instituciones y entidades territoriales de la jurisdicción de la C.R.A enfocadas al Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y la Política de Producción y Consumo Sostenible.	C.R.A.				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A	
PROGRAMA 3.2. Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A.	
PROYECTO 3.2.3. Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.	
COSTO ESTIMADO	\$ 996.876.281 (Periodo 2017 - 2027)
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 117. Proyecto 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A				
PROGRAMA 3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción				
PROYECTO 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.				
OBJETIVO: Diseñar e implementar una plataforma presencial y virtual, de información y asesoramiento a las organizaciones en materia de residuos peligrosos, con el fin de brindar apoyo en trámites normativos, así como en la adopción de estrategias de prevención en la generación de RESPEL e incentivación de metodologías y estrategias de consumo sostenible en los sectores productivos en la búsqueda del aprovechamiento y manejo integral de los RESPEL en la jurisdicción de la C.R.A.				
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2028	INDICADOR
Diseño y desarrollo de la Ventanilla Ambiental - RESPEL	1			Diseño y programación de la plataforma de la Ventanilla Ambiental - RESPEL
Implementación y mejoras de la Ventanilla Ambiental - RESPEL	1	1	1	Ventanilla Ambiental - RESPEL en funcionamiento
Gestores y/o Generadores vinculados a servicios de la Ventanilla Ambiental - RESPEL	20%	50%	80%	(Nº de generadores y gestores vinculados/Nº total generadores y gestores) x 100

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción					
PROYECTO 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2028
	Directo	Apoyo			
<p>Definición de la metodología de trabajo y articulación interinstitucional para la formulación de la Ventanilla Ambiental - RESPEL, con el fin de trabajar bajo el siguiente enfoque:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asesoría en trámites legales y consultas relacionados con RESPEL. 2. Asesoría a las organizaciones en materia de residuos peligrosos en la adopción de estrategias de PML y consumo sostenible en los sectores productivos. 3. Publicación de experiencias exitosas y de buenas prácticas en materia de prevención, minimización y aprovechamiento de RESPEL. 4. Publicación de bases y proceso para participar en programas de reconocimiento RESPEL-INDUSTRIAL 5. Apoyo en la consecución de créditos para transferencia de tecnología. 6. Desarrollo de cadena de proveedores. 		<p>C.R.A. Instituciones -entidades interesadas</p>			

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción					
PROYECTO 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Directo	Apoyo	2016-2019	2020-2023	2024-2028
Contratación de servicios de consultoría para desarrollar un sistema único de información y asesoramiento técnico en materia de residuos peligrosos dirigido a los generadores y gestores del área de jurisdicción de la C.R.A.	C.R.A. Instituciones -entidades interesadas				
Desarrollo y prueba piloto de la herramienta tecnológica de la Ventanilla Ambiental - RESPEL.	C.R.A. Instituciones -entidades interesadas				
Implementación de la Ventanilla Ambiental - RESPEL a partir de los resultados y ajustes de la prueba piloto. Actualizaciones de acuerdo a necesidades y desarrollos tecnológicos.	C.R.A. Instituciones -entidades interesadas				
Campañas de divulgación de funcionamiento y aplicación de la Ventanilla Ambiental - RESPEL	C.R.A. Instituciones -entidades interesadas				
COSTO ESTIMADO	\$ 356.096.555 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.1. Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes					
OBJETIVO: Contribuir a la obtención de información veraz de generación y manejo de RESPEL en la jurisdicción de la C.R.A , a partir del seguimiento y control de los reportes en las diferentes plataformas del SIUR.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Porcentaje de registros revisados anualmente de las diferentes plataformas del SIUR para el registro de generadores de RESPEL	80%	80%	80%	(Nº de revisiones realizadas / Nº de generadores registrados por año) x 100	
Informe anual de generación y manejo de RESPEL en la jurisdicción de la C.R.A	1/ año	1/ año	1/ año	Nº de informes	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Revisar la información sobre generación y gestión que haya sido reportada por cada uno de los generadores de RESPEL anualmente, con el fin de verificar su coherencia según la actividad económica del establecimiento, clasificación de RESPEL, su categoría como generador, entre otros aspectos en las siguientes plataformas del SIUR: Registro de generadores de RESPEL, Inventario de PCB, Registro de usuarios de mercurio y/o el Registro único ambiental para el sector manufacturero – RUA.	C.R.A.	IDEAM			

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.1. Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes					
Realizar el registro de las observaciones y/o inconsistencias de la información reportada por generador dentro de las plataformas del SIUR.	C.R.A.				
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016- 2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027
	Directo	Apoyo			
Crear un medio sistematizado para comunicar las inconsistencias encontradas en las diferentes plataformas del SIUR.	C.R.A.				
Comparar la información registrada en la plataforma para el registro de generadores de RESPEL con la información registrada en el "aplicativo RESPEL" de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico de la C.R.A. con el fin de verificar la información reportada por el generador en la plataforma contra la información capturada durante las visitas de seguimiento.	C.R.A.				
COSTO ESTIMADO	\$ 1.123.966.382 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 118. Proyecto 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A				
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.				
PROYECTO 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.				
OBJETIVO: Garantizar el seguimiento a la gestión integral de RESPEL llevada a cabo por los generadores y gestores, a través de la gestión documental de los expedientes.				
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR
Porcentaje de actualización anual de los expedientes que se encuentran registrados dentro de la revisión de expedientes.	100%	100%	100%	(Nº de expedientes actualizados / Nº de expedientes registrados dentro de la revisión de expedientes por año) x 100
Porcentaje de cumplimiento dado a los requerimientos hechos por la autoridad ambiental en materia de gestión integral de RESPEL por año.	% de cumplimiento dado por los generadores a los requerimientos hechos por la autoridad.	% de cumplimiento dado por los generadores a los requerimientos hechos por la autoridad.	% de cumplimiento dado por los generadores a los requerimientos hechos por la autoridad.	(Nº de cumplimientos dados anualmente a los requerimientos por los generadores de RESPEL / Nº de requerimientos realizados por la autoridad ambiental anualmente en materia de residuos peligrosos por año) x 100
Actividades	Responsable		Corto Plazo	Mediano Largo

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.					
	Directo	Apoyo	2016-2019	Plazo 2020-2023	Plazo 2024-2027
Mantener actualizada la base de datos "Revisión de expedientes" realizada durante la formulación del PGIRESPTEL de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A.	C.R.A.				
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Realizar seguimiento a las empresas que en su expediente no registra información acerca de la gestión integral de RESPEL.	C.R.A.				
Crear un vínculo con la Cámara de Comercio que permita identificar empresas generadoras de RESPEL que no se encuentren registradas y empresas nuevas potencialmente generadoras de RESPEL para iniciar su seguimiento y control,	C.R.A.				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.					
a través de la realización de visitas de inspección y realizar la respectiva apertura del expediente.					
Llevar el seguimiento a los requerimientos realizados por la C.R.A. en materia de RESPEL	C.R.A.				
COSTO ESTIMADO	\$ 1.123.966.382 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 119. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A				
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.				
PROYECTO 3.3.3. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.				
OBJETIVO: Fortalecer la gestión integral de RESPEL realizada por los generadores mediante el seguimiento de la autoridad ambiental.				
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR
Visitas de campo para realizar seguimiento a la gestión integral de RESPEL de los generadores.	>180 visitas/año	>180 visitas/año	>180 visitas/año	Nº de visitas de campo realizadas para hacer seguimiento a la gestión integral de RESPEL
Publicar un informe anual sobre la generación y manejo de RESPEL en el departamento del Atlántico.	3	4	4	Nº de informes generados sobre la generación y manejo de RESPEL en el departamento del Atlántico

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.3. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Realización de visitas de campo a generadores de forma sectorizada (sector industrial, entidades de salud y estaciones de servicio de combustible) exclusivamente para hacer seguimiento a la gestión integral de RESPEL, donde se evalúe la documentación presentada por la empresa, se brinde apoyo en cuanto a falencias encontradas en el diligenciamiento de las diferentes plataformas del SIUR para el registro de generadores de RESPEL, se identifique el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y se evalúe el almacenamiento, transporte y manejo dado a éstos, adoptando el "Instrumento captura de información de generadores de RESPEL" elaborado durante "la formulación del PGIRESPEL de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A."	C.R.A.				

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.3. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.					
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Elaboración de informes resultado de las visitas de campo a los generadores de RESPEL, adoptando el modelo presentado durante "la formulación del PGIRESPEL de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A." y del "informe nacional de generación y manejo realizados por el IDEAM"	C.R.A.				
Sistematización de la información a través del "APLICATIVO RESPEL" elaborado durante la formulación del PGIRESPEL	C.R.A.				
COSTO ESTIMADO	§ 3.105.354.194 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

Tabla 120. Proyecto 3.3.4. Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3. Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.4. Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa					
OBJETIVO: Garantizar la adecuada gestión externa de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma del Atlántico - C.R.A. mediante el seguimiento y control a los gestores.					
METAS	Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027	INDICADOR	
Visitas realizadas a gestores encargados del manejo de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.	100%	100%	100%	(N° de visitas realizadas/N° de visitas proyectadas) x 100	
Informes realizados anualmente sobre la gestión externa de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma del Atlántico - C.R.A.	3	4	4	N° de informes realizados/N° de informes proyectados	
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016-2019	Mediano Plazo 2020-2023	Largo Plazo 2024-2027
	Directo	Apoyo			
Coordinación con las autoridades involucradas en la gestión externa de los residuos peligrosos con el fin de establecer los criterios para el seguimiento y control a los gestores de RESPEL.	C.R.A.	DAMAB, CAR's			

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Fortalecimiento del sistema de gestión integral de RESPEL en el área de jurisdicción de la C.R.A					
PROGRAMA 3.3. Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.					
PROYECTO 3.3.4. Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa					
Realización de visitas periódicas a los gestores de residuos peligrosos teniendo en cuenta el formato de captura de información de gestores elaborado para el presente plan.	C.R.A.	DAMAB, CAR's			
Actividades	Responsable		Corto Plazo 2016- 2019	Mediano Plazo 2020- 2023	Largo Plazo 2024- 2027
	Directo	Apoyo			
Elaboración y publicación de informes sobre los aspectos identificados en campo con relación a la gestión externa de los residuos peligrosos a partir del formato de captura de información y de los criterios establecidos en los informes nacionales de residuos peligrosos del IDEAM.	C.R.A.	DAMAB, CAR's			
Revisión y actualización de la información de los gestores a través de los expedientes de las autoridades ambientales y el aplicativo RESPEL de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.	C.R.A.	DAMAB, CAR's			
COSTO ESTIMADO	\$ 1.123.966.382 (Periodo 2016 - 2019)				
FUENTE DE FINANCIACIÓN	Recursos propios - Otras fuentes de financiación (convenios interinstitucionales)				

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

10.4.2 Costos estimados programas y proyectos

Tabla 121. Costos estimados programas y proyectos

Programas	Proyectos	Costo estimado del proyecto	Costo estimado del programa
1.1 Promoción e implementación de estrategias de PML.	1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL.	\$ 3.183.303.643	\$ 4.620.161.620
	1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.	\$ 180.000.000	
	1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.	\$ 1.256.857.977	
1.2 Programa de Incentivos.	1.2.1. Exaltación al mérito ambiental.	\$ 1.358.746.303	\$ 2.000.400.799
	1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.	\$ 641.654.496	
1.3. Prevención y minimización de RESPEL por los generadores.	1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL.	\$ 3.052.256.189	\$ 3.052.256.189
2.1. Promoción de la devolución de los productos posconsumo.	2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación de los planes posconsumo.	\$ 416.305.906	\$ 4.017.124.267
	2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico.	\$ 3.600.818.361	
2.2 Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento	2.2.1. Impulsar el aprovechamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores.	\$ 3.429.998.658	\$ 4.400.531.732
	2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.	\$ 970.533.074	

Programas	Proyectos	Costo estimado del proyecto	Costo estimado del programa
3.1 Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL	3.1.1 Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.	\$ 1.019.059.728	\$ 2.429.279.377
	3.1.2 Capacitación y divulgación a funcionarios de la CRA para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.	\$ 1.310.219.650	
	3.1.3 Concertación con el DAMAB de las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL.	\$ 100.000.000	
3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción	3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (Empresas de servicios públicos, Alcaldías municipales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL.	\$ 1.189.723.514	\$ 3.271.118.135
	3.2.2 Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.	\$ 728.421.784	
	3.2.3 Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.	\$ 996.876.281	
	3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.	\$ 356.096.555	
3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores.	3.3.1 Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes.	\$ 1.123.966.382	\$ 6.477.253.341
	3.3.2 Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.	\$ 1.123.966.382	
	3.3.3 Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.	\$ 3.105.354.194	
	3.3.4 Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa.	\$ 1.123.966.382	

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

10.5 Identificación de líneas estratégicas existentes en el PAC de la C.R.A.

El Plan de Acción Cuatrienal PAC (2016 2019) de la C.R.A, presenta siete (7) líneas estratégicas, que fueron analizadas con el fin de diseñar los programas de éste plan de gestión de residuos peligrosos, teniendo en cuenta que la corporación destinará recursos económicos para la ejecución de las actividades establecidas en los programas y proyectos diseñados.

Dichos programas se relacionan con cuatro de las siete líneas estratégicas que incluyen temas directos sobre la gestión integral de los residuos peligrosos del departamento del Atlántico, en la siguiente tabla se pueden observar las cuatro líneas estratégicas del PAC y los programas del PGIRESPEL con los cuales se relacionan.

Tabla 122. Relación Líneas estratégicas PAC Vs Programas PGIRESPEL

Líneas Estratégicas Plan de Acción Cuatrienal PAC	Programas
13. Educación ambiental y participación	3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción
14. Globalización de asuntos ambientales.	1.1 Promoción e implementación de estrategias de PML. 2.1. Promoción de la devolución de los productos posconsumo.
15. Gobernanza	1.2 Programa de Incentivos. 1.3. Prevención y minimización de RESPEL por los generadores. 2.2 Identificación e implementación de alternativas potenciales de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento 3.3 Seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos a los generadores y gestores. 3.2 Fortalecimiento del sistema de gestión externa de RESPEL en el área de jurisdicción
16 Crecimiento institucional.	3.1 Fortalecimiento de la capacidad interna de la C.R.A para la planificación, seguimiento y control de la gestión de los RESPEL

Líneas Estratégicas Plan de Acción Cuatrienal PAC	Programas
	1.1 Promoción e implementación de estrategias de PML.

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

10.6 Plan de inversión

El plan financiero para el PGIRESPEL del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. se formuló a partir del análisis del presupuesto ejecutado en los últimos años para la gestión integral de residuos peligrosos analizada en los antecedentes del presente documento (capítulo 4) y de los recursos asignados por la Corporación en el Plan de Acción Cuatrienal para el periodo 2016 – 2019, específicamente para la gestión de RESPEL y asimismo, aquellos susceptibles de ser integrados.

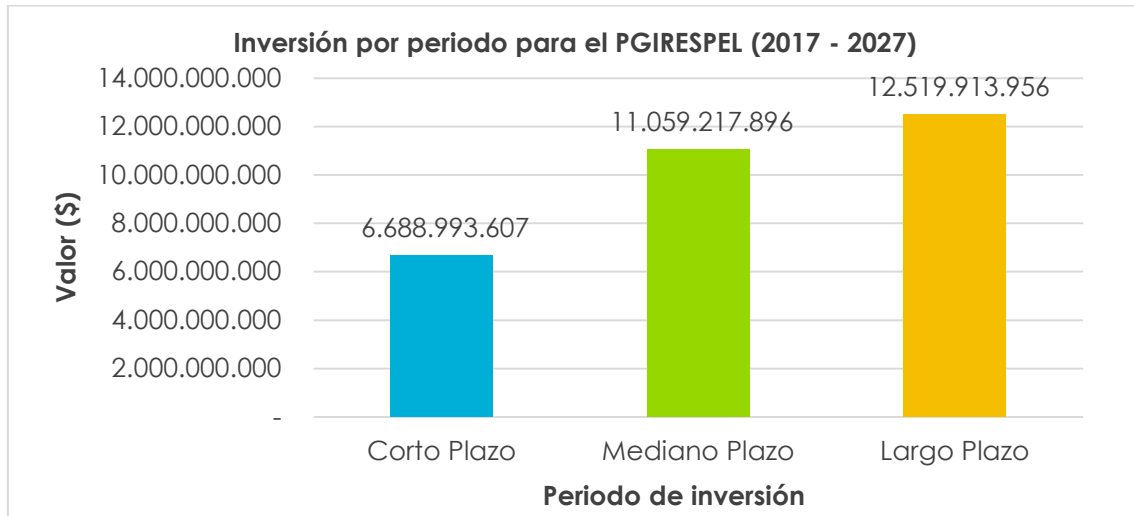
Simultáneamente, se analizaron las actividades de los proyectos establecidos para la ejecución del presente plan y de acuerdo a algunos costos de referencia se calcularon los valores de cada una para establecer el valor estimado de la inversión requerida frente a las posibilidades de recursos.

Con esos elementos se procedió a realizar la proyección de los recursos teniendo en cuenta el promedio de la inflación de los últimos 9 años para estimar los costos del Plan en el corto, mediano y largo plazo, así como, los requerimientos de recursos de cada proyecto a lo largo del tiempo.

10.4.1 Plan de inversión

La inversión prevista para el periodo de vigencia del PGIRESPEL es de \$30.268.125.459 de los cuales, la mayor inversión se espera en el largo plazo con \$12.519.913.956 y en el mediano plazo con \$11.059.217.896. En el corto plazo, la inversión será de \$6.688.993.607 para el establecimiento de las bases institucionales y el fortalecimiento del sistema de gestión integral de los residuos peligrosos.

Figura 149. Inversión por periodo para el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos (2017 – 2027)

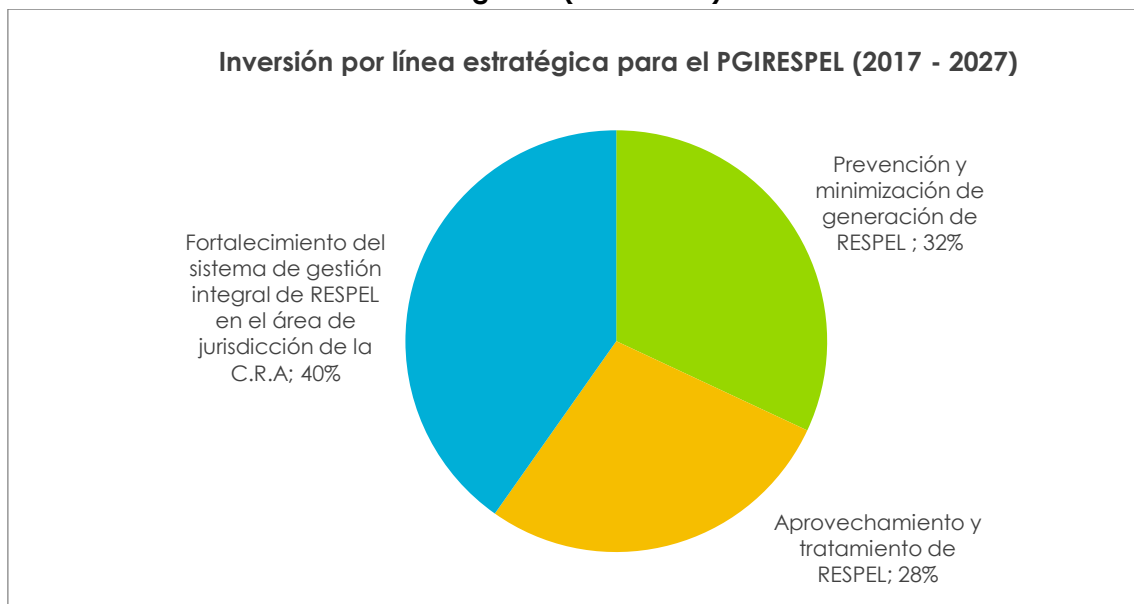


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

- Inversión por línea estratégica

Con relación a las líneas estratégicas, la mayor inversión se realizará en el fortalecimiento del sistema de gestión de residuos peligrosos con el 40,2% de la inversión seguido de la línea estratégica de prevención y minimización de los RESPEL con el 32% y aprovechamiento y tratamiento de RESPEL con el 27,8%.

Figura 150. Inversión por línea estratégica para el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (2017 -2027)

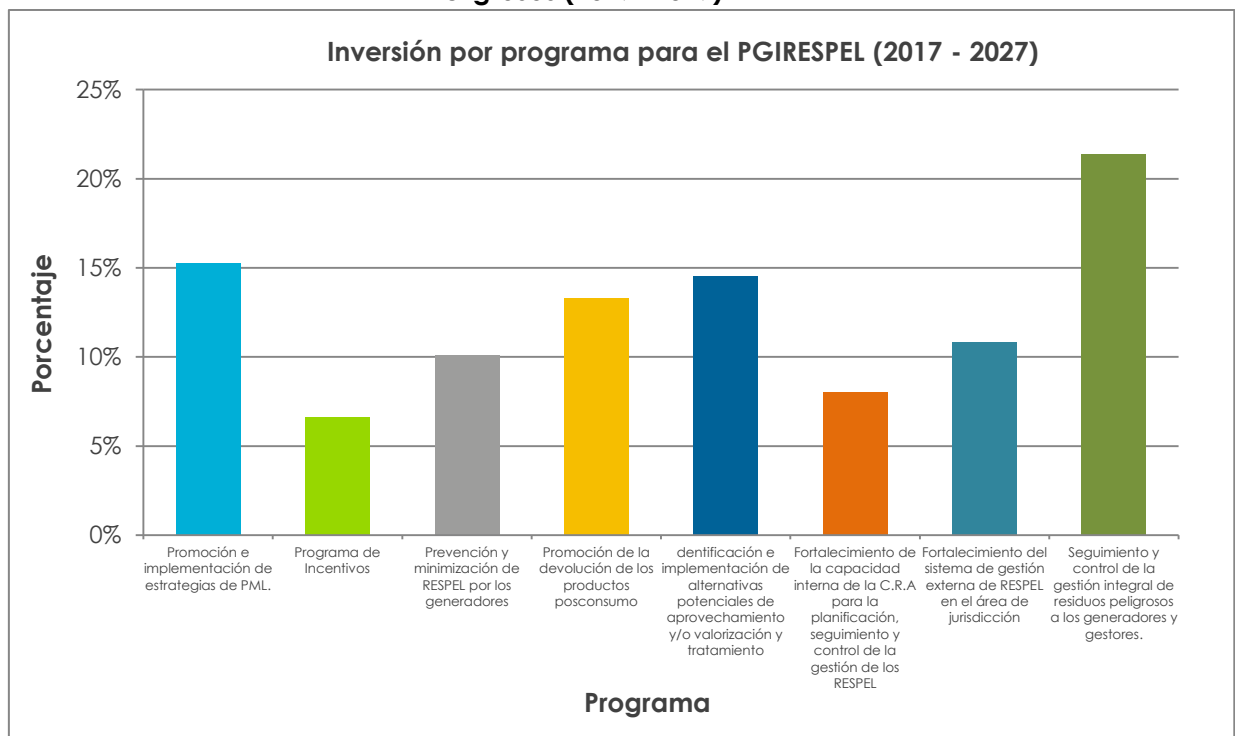


Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ Inversión por Programa

El PGIRESPEL se ejecutará a través de 8 programas, de los cuales, el que mayor inversión requiere es el de Seguimiento y Control de la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos a generadores y receptores para el cual se asigna el 21,4% de los recursos, le sigue en importancia el Programa de Implementación de Estrategias de Producción Más Limpia (PML) y, posteriormente, el de Identificación e Implementación de Alternativas Potenciales de Aprovechamiento, Valorización y/o Tratamiento de RESPEL.

Figura 151. Inversión por programa para el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (2017 -2027)



Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

▪ Inversión por Proyectos

El Plan está estructurado en 21 proyectos, de los cuales cinco concentran el 54,1% del presupuesto durante el periodo de vigencia dada su prioridad para el logro de los objetivos establecidos. Estos proyectos son:

1. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico (11,9%).
2. Impulsar el aprovechamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles y otros sectores (11,3%).

3. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL (10,5%).
4. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros (10,3%).
5. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL (10,1%).

Ver Anexo 15. Plan financiero

10.4.2 Fuente de Recursos

El plan financiero hace referencia, fundamentalmente, a los recursos asignados por la Corporación Regional Autónoma del Atlántico – C.R.A. al fortalecimiento del sistema de gestión de los residuos peligrosos y al cumplimiento de las funciones que la normatividad vigente le asigna a las Corporaciones relacionadas con el tema.

Además de los recursos asignados por la Corporación, otra fuente de recursos corresponde al SINA a través del Fondo Nacional Ambiental y de los recursos de Cooperación Técnica Internacional por medio de convenios internacionales gestionados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Por otra parte, el sistema de gestión integral de RESPEL se financiará con los recursos invertidos por generadores y gestores para el manejo de los residuos peligrosos en libre competencia.

- **Recursos Corporación Autónoma Regional del Atlántico**

Los recursos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. asignados para la financiación del Plan se componen de dos fuentes, en primer lugar, los recursos de manera directa asignados por la Corporación a la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el Plan de Acción Cuatrienal PAC 2016 – 2019 por un valor de \$4.600.000.000; en segundo lugar, los recursos correspondientes a otros programas y proyectos articulados a la gestión de los residuos peligrosos. Los recursos asignados en Otros programas que tienen incidencia en la ejecución del plan.

Tabla 123. Recursos de inversión para PGIRESPEL de otros programas y proyectos de inversión
RECURSOS DE INVERSIÓN PARA PGIRESPEL DE OTROS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN

Ítem	RUBRO PRESUPUESTAL 2016 - 2019	VALOR	PORCENTAJE	VALOR POR PROYECTO	VALOR PROGRAMA
13.1	Programa Educación ambiental				436.493.607
13.1.4	Capacitación y campañas en manejo ambiental	507.468.036	20%	101.493.607	
13.1.2	Formación de actores SINA del departamento	1.300.000.000	15%	195.000.000	
13.1.3	Formación del componente de investigación en los procesos de educación ambiental	700.000.000	20%	140.000.000	
13.2	Programa Institucionalización de la Educación Ambiental a nivel departamental				112.500.000
13.2.2	Establecimiento y fortalecimiento de alianzas estratégicas para educación ambiental	750.000.000	15%	112.500.000	
14.1	Programa Producción y Consumo sostenible - Producción Más Limpia				820.000.000
14.1.4	Posconsumo de Residuos en el departamento	800.000.000	50%	400.000.000	
14.1.5	Promoción de estrategias de Producción más limpia	1.200.000.000	35%	420.000.000	
14.3	programa acuerdos internacionales				180.000.000
14.3.3	Cooperación Internacional en asuntos ambientales apoyados en alianzas o convenios	900.000.000	20%	180.000.000	
15.7	Programa sistemas de Información ambiental				405.000.000
15.7.4	Fortalecimiento del sistema de información ambiental	2.700.000.000	15%	405.000.000	
15.8	Programa Gestión del Conocimiento				135.000.000
15.8.1	Gestión conocimiento ambiental	900.000.000	15%	135.000.000	

RECURSOS DE INVERSIÓN PARA PGIRESPEL DE OTROS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN					
Ítem	RUBRO PRESUPUESTAL 2016 - 2019	VALOR	PORCENTAJE	VALOR POR PROYECTO	VALOR PROGRAMA
VALOR TOTAL				2.088.993.607	2.088.993.607

Fuente: Aquaviva S.A.S., adaptado del Plan de Acción Cuatrienal de la C.R.A. (2016 -2019), 2016

- Otros Recursos

Para la gestión interna y externa de los residuos peligrosos por parte de generadores y gestores existen líneas de crédito, las cuales financian la inversión para la incorporación de tecnologías de Producción Más Limpia que contribuyen a la minimización de los RESPEL y la inclusión de procesos para el aprovechamiento y/o valorización y el tratamiento de los residuos.

10.7 Seguimiento y evaluación

El seguimiento y evaluación al Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A se realizará a lo largo del horizonte planteado en el marco de lo establecido en los programas y proyectos, por lo cual se realizarán las siguientes actividades:

- Analizar el avance y las dificultades de la implementación.
- Con el resultado anterior se analizarán las dificultades de los avances y se definirán las acciones correctivas.
- Elaborar un informe con el estado de avance en el cumplimiento de las metas, según los indicadores de cada uno de los proyectos en los plazos establecidos.

El proceso de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos es un componente fundamental para la gestión y rendición de cuentas del desarrollo de las actividades planteadas, dicho proceso brinda información que permite verificar la ejecución de los programas y proyectos con informes exactos basados en resultados, que proporcionan datos a los responsables de la gestión y de la adopción de decisiones de modo que dirijan la intervención y mejoren sus resultados.

Los informes de avance se realizaran teniendo en cuenta los indicadores presentados en los proyectos, las metas establecidas, el cronograma de ejecución y el presupuesto anual programado.

Los indicadores se presentan a continuación:

Tabla 124. Indicadores de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos

PROYECTO	INDICADORES
PROYECTO 1.1.1. Identificación de alternativas potenciales de prevención y minimización de RESPEL	Nº de estudios realizados para la identificación de alternativas de prevención y minimización
	Nº de generadores formados/Nº de generadores registrados
PROYECTO 1.1.2. Promover el uso de aceite dieléctrico vegetal como sustituyente del aceite mineral (bifenilos policlorados - PCB) en transformadores eléctricos, con el fin de disminuir la peligrosidad de los residuos después de su uso.	Nº de estudios realizados para determinar la viabilidad del uso del aceite dieléctrico vegetal
	Nº de transformadores a base de aceites vegetales instalados en circuitos de distribución con pruebas de desempeño
PROYECTO 1.1.3. Promoción del intercambio de experiencias exitosas en la implementación de estrategias de PML por sectores industriales.	Conformación del Banco de Experiencias
	(Nº de empresas vinculadas a l intercambio / Nº de empresas registradas) x 100
PROYECTO 1.2.1. Exaltación al mérito ambiental	Nº de reconocimientos otorgados
PROYECTO 1.2.2. Incentivo económico para promover la gestión integral de RESPEL en las empresas generadoras.	Documento realizado sobre la propuesta incentivo económico
	Incentivo económico adoptado
PROYECTO 1.3.1. Desarrollo de instrumentos informativos y de planificación para la gestión integral de RESPEL	Nº de guías elaboradas para la formulación del PGIRESPEL
	Nº de mesas de trabajo conformadas
PROYECTO 2.1.1. Articulación de los actores involucrados en la formulación y aplicación de los planes posconsumo	(Nº reuniones realizadas con las mesas de trabajo / Nº reuniones programadas con las mesas de trabajo) x 100
	Nº De campañas ejecutadas
PROYECTO 2.1.2. Promoción de la recolección selectiva y devolución de productos posconsumo a nivel industrial y doméstico.	
PROYECTO 2.2.1. Impulsar el aprovechamiento y/o valorización y tratamiento en los sectores de tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de pilas y baterías y acumuladores eléctricos, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, comercio al por mayor de combustibles	Nº de estudios realizados para la identificación de alternativas de aprovechamiento y/o valorización y tratamiento

PROYECTO	INDICADORES
y otros sectores.	
PROYECTO 2.2.2. Promover el aprovechamiento de aceites usados.	(Nº empresas involucradas en el aprovechamiento de aceite usado / Nº total empresas generadoras de aceite usado) x 100
PROYECTO 3.1.1. Adopción e implementación de los instrumentos de gestión de RESPEL.	Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos adoptado
	(Nº Actividades ejecutadas por plazo de ejecución / Nº Actividades programadas por plazo de ejecución) x 100
	Manual de orientación a funcionarios de la C.R.A adoptado
	Software "Aplicativo RESPEL" adoptado
PROYECTO 3.1.2. Capacitación y divulgación a funcionarios de la C.R.A. para el adecuado seguimiento y control de la gestión integral de los RESPEL.	Nº de divulgaciones ejecutadas por plazo
	Nº de campañas ejecutadas por plazo
	Nº de ciclos de capacitación a funcionarios
	Nº de funcionarios formados
PROYECTO 3.1.3. Concertación con el DAMAB sobre las funciones y el área de jurisdicción para la ejecución del plan de gestión integral de RESPEL.	Competencias definidas para la C.R.A y el DAMAB
	Límites establecidos para las áreas de jurisdicción de la C.R.A y el DAMAB
PROYECTO 3.2.1 Articulación entre generadores, gestores y entidades (empresas de servicios públicos, entidades territoriales y organizaciones de la sociedad civil) relacionadas con la gestión integral de los RESPEL.	Nº de alianzas estratégicas creadas
PROYECTO 3.2.2. Promoción y capacitación a generadores y gestores sobre su participación en la gestión integral de los RESPEL.	Nº de jornadas de capacitación realizadas
PROYECTO 3.2.3. Divulgación y sensibilización sobre la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la C.R.A.	Nº de jornadas de capacitación realizadas
PROYECTO 3.2.4 Creación y operación de la ventanilla ambiental.	Diseño y programación de la plataforma de la Ventanilla Ambiental - RESPEL
	Ventanilla Ambiental - RESPEL en funcionamiento
	(Nº de generadores y gestores vinculados/Total generadores y gestores) x 100

PROYECTO	INDICADORES
PROYECTO 3.3.1. Seguimiento y control al registro de generadores de residuos peligrosos en las diferentes plataformas existentes	(N° de revisiones realizadas / N° de generadores registrados por año) x 100 N° de informes de la generación y manejo de RESPEL
PROYECTO 3.3.2. Mejoramiento de la gestión documental de los expedientes de generadores y gestores RESPEL.	(N° de expedientes actualizados / N° de expedientes registrados dentro de la revisión de expedientes por año) x 100
	(N° de cumplimientos dados anualmente a los requerimientos por los generadores de RESPEL /N° de requerimientos realizados por la autoridad ambiental anualmente en materia de residuos peligrosos por año) x 100
PROYECTO 3.3.3. Seguimiento y control a los generadores del sector industrial, estaciones de servicio de combustible, entidades de salud y otros.	N° de visitas de campo realizadas para hacer seguimiento a la gestión integral de RESPEL
	N° de informes generados sobre la generación y manejo de RESPEL en el departamento del Atlántico
PROYECTO 3.3.4. Seguimiento y control a los gestores de RESPEL en coordinación con las autoridades ambientales involucradas con la gestión externa	(N° de visitas realizadas/N° de visitas proyectadas) x 100
	(N° de informes realizados/N° de informes proyectados) x 100

Fuente: Aquaviva S.A.S., 2016

10.7.1.1 BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial (MAVDT). (2005). *Manual tecnico para el manejo de aceites usados*. Bogota : Digital Express.
- Agencia de Poteccion Ambiental de los Estados Unidos EPA. (Enero de 2003). *Manejando sus Residuos Peligrosos: Una Gu?a para Empresas Pequeñas*. Obtenido de <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-12/documents/hazrules.pdf>
- Ambiente, M. d. (s.f.). *Contaminación y calidad ambiental Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos*. Obtenido de Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/respel>
- ATLAS GEOGRÁFICO. (09 de 02 de 2015). *ATLAS GEOGRÁFICO*. Obtenido de <http://atlasgeografico.net/departament0-de-atlantico.html>
- Cancillería de la Republica de Colombia. (2015). *Convenio de Rotterdam*. Obtenido de <http://www.cancilleria.gov.co/convenio-rotterdam>
- Cardozo Motta, A., Polania Rojas, D., & Gonzales, J. (2014). *DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) GENERADOS POR LOS CENTROS DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS EN EL MANTENIMIENTO MOTOCICLISTICO DE IBAGUÉ-TOLIMA*.
- Comision Nacional del Medio Ambiente CONAMA. (2005). *Guia tecnica sobre el manejo de baterias de plomo acido usadas*. Santiago de Chile: ByB impresores.
- Cormagdalena, Navelena. (2015). *Recuperación de la navegabilidad del rio Magdalena*. Bogotá.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico . (2007). *Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el departamento del Atlántico*. Barranquilla : Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2012). *Plan de Gestión Ambiental Regional* . Barranquilla : CRA.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2016). *Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019*. Barranquilla: Amaranta Ltda.
- Corporacion regional del Atlantico -CRA-. (2016). *Pla de accion cuatrienal PAC 2016-2019*. Barranquilla: Ediciones e impresos Amaranta Ltda.

- Departamento de Planeación Nacional. (2011). *Agenda Atlántico 2020: La ruta para el Desarrollo*. Barranquilla: Imprenta Nacional de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación, Gobernación del Atlántico. (2011). *Agenda Atlántico 2020: La ruta para el desarrollo*. Barranquilla : Imprenta Nacional de Colombia.
- Fundesarrollo. (2015). *¿Qué esperamos del Atlántico y Barranquilla en el 2016?* Barranquilla.
- García Ubaque , J. C., Vaca B., M. L., & García Ubaque , C. (2013). *Determinación ambiental de la salud: un reto para Colombia*.
- Gobernación del Atlántico. (2015). *Plan de Desarrollo 2012 - 2015*.
- Gobernación del Atlántico. (2016). *Plan de Desarrollo 2016 - 2019*.
- Gobernación del Atlántico. (2016). *Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019*. Barranquilla : Gobernación del Atlántico.
- IDEAM. (2015). *Informe Nacional - Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia - año 2013*. Bogotá, D.C.
- IDEAM. (2015). *INFORME NACIONAL, Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos*. Bogotá, D.C.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2015). *INFORME NACIONAL - Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia - 2012*. Bogotá D.C., Colombia.
- MADS. (1997). *Politica Nacional de Produccion Mas Limpia* . Bogota D.C.
- MADS. (2007). *Gestión integral de residuos o desechos peligrosos*. Bogotá, D.C., Colombia .
- MADS. (2015). *Decreto 1076 de 2015, Título 6* .
- Martinez, I. J. (Septiembre de 2005). *Guía para la Gestion Integral de Residuos Peligrosos*. Obtenido de Fichas Temáticas (TOMOI): http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/gestion_r02-fichas_tematicas.pdf
- MAVDT. (2005). *Decreto 838 de 2005*. Bogotá, D.C.
- Min. Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*. Obtenido de Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible/Organización de Control Ambiental y Desarrollo Empresarial OCADE: <http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorial>

yUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

MinAmbiente. (Agosto de 2010). *Plan Nacional de Aplicación del convenio de Estocolmo PNA*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=252:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-18>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (Diciembre de 2005). *Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligroso*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_Ambiental_para_la_Gesti%C3%B3n_Integral_de_Residuos_o_Desechos_Peligrosos.pdf

Ministerio de la Protección Social. (2010). *PRODUCTO INTERNO BRUTO E INFLACIÓN EN COLOMBIA*.

Ministerio de Salud de Chile. (12 de Junio de 2003). *DS 148/03 MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos*. Obtenido de http://www.sinia.cl/1292/articles-45956_DS148.pdf

Ministerio de Salud de Perú. (2010). *TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO*. Obtenido de <http://www.minsa.gob.pe/Publicaciones/pubs/Tecnologias/03.htm>

Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente . (2014). Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria . *Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia*. Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente .

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (07 de Abril de 2015). *Acuerdo Ministerial_061 - insigma.com.ec*. Obtenido de http://insigma.com.ec/wp-content/uploads/2015/03/23-04-2015_Acuerdo_Ministerial_061-.pdf

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (05 de Enero de 2016). *Acuerdos Ministeriales - SUJA*. Obtenido de AM 146 Procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los bifenilos policlorados (PCB) en el Ecuador: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/1466845/Registro+Oficial+PCBs+pdf+Registro+Oficial.pdf/e820b6eb-28df-4cab-9527-c5cafc4eb52f>

- PNUMA. (2001). *Contaminantes Organicos Persistentes* . Obtenido de http://www.pops.int/documents/convtext/convtext_sp.pdf
- Presidencia de la Republica. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1076 de 2015. Bogotá D.C.
- Secretaria Distrital de ambiente . (2008). *Manual de buenas prácticas ambientales*. Bogota : Imprenta Nacional.
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2008). *Manual de buenas prácticas ambientales*. Bogota: Imprenta Nacional.
- Sistema Nacional de Información Ambiental. (Diciembre de 2001). *TECNOLOGIAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS* . Obtenido de Gobierno de Chile: http://www.sinia.cl/1292/articles-31698_recurso_5.pdf
- The Caribbean Environment Programme . (2014). *GUIA PARA LA GESTION AMBIENTAL RESPONSABLE DE LOS PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRICOLA EN COLOMBIA*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://cep.unep.org/repcar/capacitacion-y-concienciacion/andi/publicaciones-andi/Guia%20ambiental%20plaguicidas.pdf>
- Tratamientos fisicos de residuos peligrosos* . (23 de septiembre de 2008). Obtenido de <http://gestion-calidad.com/wp-content/uploads/2016/09/tratamientos-residuos.pdf>
- UNGRD- PNUD . (2011). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo* . Barranquilla.