

# Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos regional del Valle de Aburrá

Luís Anibal Sepúlveda Villada<sup>1</sup> / Rubén Alberto Agudelo García<sup>2</sup>

## *Formulation of the integral plan for the management of solid waste for the region of the Aburrá Valley*

### RESUMEN

En este resumen se presenta una síntesis de todo el trabajo elaborado durante 22 meses, período que transcurre desde la elaboración de los términos de referencia, hasta la consolidación de todo el Plan de gestión integral de residuos sólidos en 5 programas y 35 proyectos, que deben ser implementados en los próximos 15 años con el concurso de la comunidad, organizaciones, líderes políticos, los sectores académico, industrial, comercial, de servicios, institucional, recicladores, empresas prestadoras del servicio de aseo, de aprovechamiento, tratamiento, y autoridades ambientales, entre otros actores.

El Plan Regional requiere una inversión calculada en 115.000 millones de pesos, recursos que deben ser gestionados mediante el diseño de nuevos instrumentos económicos que complementen los propios, que las Autoridades Ambientales y los municipios asignen para este propósito.

**Palabras Claves:** Valle de Aburrá. Residuos Sólidos. Pgirs. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Sanitario de la Universidad de Antioquia, Especialista en Ingeniería Ambiental de la Universidad de Sao Paulo (Brasil), Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional Sede Medellín, Subdirector de Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA, Director General del Proyecto FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL DEL VALLE DE ABURRÁ, CONVENIO No 325 DE 2004 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia, y Universidad de Antioquia-AINSA/ <sup>2</sup> Ingeniero Sanitario Magíster en Ingeniería Ambiental, Magíster en Estudios Regionales, Director de Planeación de la Universidad de Antioquia, Director Técnico del proyecto para el cumplimiento del Convenio No 325 de 2004 .



## ABSTRACT

This abstract shows a brief of all the work made during 22 months, time that has passed from the making of reference basic terms to the consolidation of the Integral Plan for the Management of Solid Waste in 5 programs and 35 projects, meant to be implemented in the next 15 years with the participation of the community, organizations, political leaders, academics, industrial, services and commercial representatives, institutions, re-cycling workers, cleaning, using and treatment companies and environmental authorities, among others.

The regional plan requires an investment of 115000 millions of Colombian Pesos, and these resources must be managed by the design of new economic instruments complementing those currently assigned by the authorities and municipalities for such purposes.

**Key words:** Aburrá Valley, solid waste, Pgrs, Integral Plan for the Management of Solid Waste

## INTRODUCCIÓN

Los Alcaldes del Valle de Aburrá, mediante consenso suscrito el 28 de Julio del 2004, aprueban que se formule el Plan de Gestión Integral de Residuos –PGIRS-Regional, como la mejor alternativa para acometer el estudio de esta problemática, que desde la década de 1980 adquirió grandes dimensiones. Mediante esta decisión, y bajo el marco normativo nacional existente, se inicia la tarea de concebir metodológicamente la manera de elaborar el Plan, de tal forma que desde sus inicios garantizara altas dosis de participación y consulta con diferentes actores interesados y relacionados con el tema.

El Plan fue aprobado por el Grupo Coordinador Regional en sesión del 1 de Febrero del 2006 y adoptado mediante Acuerdo Metropolitano No 04 del 27 de febrero del mismo año.<sup>1</sup>

### Antecedentes regionales

La planeación de la gestión de los residuos en el Valle de Aburrá tuvo sus expresiones más concretas e integrales en 1977, momento en el que se decidió solucionar radicalmente los problemas asociados con los botaderos a cielo abierto de la región, especialmente Moravia, en el municipio de Medellín. En 1981, mediante el proyecto “Estudio sobre Recolección, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos en el Área Metropolitana y el Oriente Cercano”<sup>2</sup>, liderado por la Dirección de Desarrollo Metropolitano del Departamento Administrativo de Planeación Departamental de entonces, se identifica en la zona de la quebrada Rodas, jurisdicción de Bello y Copacabana, como el terreno apto para emplazar un relleno sanitario según las criterios del saneamiento y de la ingeniería sanitaria.

Con licencia de funcionamiento a quince años (1984 - 1999)<sup>3</sup>, el Relleno Sanitario de la Curva de Rodas se constituyó en el mejor ejemplo de disposición final regional para el país y referente latinoamericano. En él se dispusieron los residuos sólidos de los diez municipios de la región metropolitana y de otros hasta el año 2003, cuando se materializó su cierre definitivo.

Los impactos de la gestión irregular en varios períodos de la operación del Relleno Sanitario de la Curva de Rodas y el proceso de urbanización sin previsiones y poco planificado de sus áreas aledañas, disminuyen su aceptación por parte de la comunidad. Esto, aunado a conceptos técnicos de otras entidades y de Corantioquia, conducen a que dicha Corporación como Autoridad Ambiental decida la orden de su clausura, mediante la Resolución 4580 de 2001, cierre que luego de varias prórrogas se ejecuta el 4 de Junio de 2003.

Es de anotar que al momento de la decisión tomada por Corantioquia en 2001 no se habían previsto todas las acciones necesarias para atender la complejidad de identificar, evaluar, aprobar y diseñar una nueva alternativa de localización de disposición final para la región.

En el período 2001-2003 la Administración Municipal de Medellín y la gerencia de Empresas Varias, con el aval de Autoridades Ambientales, aceptan aplicar los llamados procesos “biotecnológicos” de Combeima y Duitama, como alternativa de tratamiento ante la decisión de cierre de las operaciones del relleno sanitario.

El saldo de estos ensayos fue de altos impactos ambientales, sociales y económicos, por el manejo inadecuado de más de 300.000 toneladas de residuos a cielo abierto acumuladas durante los últimos cuatro meses de las pruebas, lo cual terminó deteriorando la visión social sobre la tecnología de relleno sanitario aplicada exitosamente durante 22 años en la Curva de Rodas.

Con estas experiencias deficientes en procesos de ingeniería y planeación se demostró la necesidad de concebir los proyectos de residuos con estudios rigurosos y anticipados, especialmente cuando se trata de concebir soluciones de gran escala.

Ante esta situación, y luego de estudiar diferentes alternativas, se propone localizar el nuevo relleno sanitario en el sector de la Estación Pradera, jurisdicción del Municipio de Don Matías y próximo a la cabecera urbana del Municipio de Barbosa. El “Parque Ambiental La Pradera” fue licenciado por Corantioquia, según Resolución 5288 del 03 de julio de 2002, otorgada a Empresas Varias de Medellín E.S.P. y al Área Metropolitana del Valle de Aburrá bajo la figura de relleno de contingencia para tres años, que vencían en diciembre de 2005. En ese mes la Corporación, otorga una nueva licencia ambiental, según Resolución No 7998, con vigencia para disponer hasta 3,5 millones de toneladas en el Vaso de la Música, con la cual se tendrá una vida útil total estimada de cinco años más. En la actualidad se realizan los estudios de ampliación hacia el sector de Altair, dentro de los predios de La Pradera, para una proyección estimada hasta el año 2020.

Debido a toda la historia sumada de aciertos y desaciertos, el Plan Maestro para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá, formulado por el Área Metropolitana del mismo Valle en el año 2001, es una herramienta de avance para el trabajo sectorial de la región, aporta los elementos para la estructuración de la Resolución Metropolitana 526 de 2004<sup>4</sup> y refuerza todo el trabajo que adelanta la institución en torno a los residuos hospitalarios y peligrosos. A partir de este Plan

se ubican, con mayor precisión las directrices para el PGIRS Regional, de acuerdo con la Resolución 1045 de 2003<sup>3</sup>, y se constituye la oportunidad para que la entidad articule estratégicamente los procesos de planificación ya iniciados sobre el tema.

El período 2000 – 2005 se caracteriza por varias reflexiones académicas alrededor de la temática de los residuos. Diversas investigaciones universitarias y proyectos gremiales como los de AINSA ACODAL<sup>7-10</sup>, que indagan sobre el aprovechamiento de residuos reciclables a partir de procesos sociales y ambientales con los recicladores de la región, logran consolidarse a la fecha como estrategias institucionales lideradas por Medellín a través de la Secretaría de Medio Ambiente y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que se incorporan a los procesos de planificación iniciados en torno a la Resolución 1045 de 2003.<sup>5</sup>

La intención de los municipios del Valle de Aburrá de acometer la gestión de los residuos sólidos con enfoque regional se oficializa ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante comunicación del 28 de julio de 2004, en la cual se hace expreso el compromiso con la formulación del PGIRS Regional en armonía con los dictámenes de las Resoluciones 1045 de 2003<sup>5</sup> y 0477 de 2004.<sup>6</sup>

El acuerdo finalmente cobija a los municipios bajo jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y a Envigado, que se suma oficialmente a este propósito mediante el convenio entre el Área y Corantioquia.

## **METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PGIRS REGIONAL**

Para desarrollar el PGIRS Regional se siguieron todos los lineamientos de la Resolución 1045<sup>3</sup>, la cual, para el caso del Valle de Aburrá, fue complementada con una serie de procesos metodológicos adicionales que dieron como resultado un Plan<sup>7-10</sup> con especiales características. Algunos de estos procesos se reseñan en el presente artículo como referente para inducir a la consulta de todo el documento.

El Plan constituye, a partir de su adopción el 27 de Febrero de 2006 y hasta el 2020, el eje rector de la gestión integral de los residuos para el Valle de Aburrá<sup>1</sup>. Los numerales siguientes dan cuenta de la aplicación y resultados más relevantes de todo el proceso metodológico desarrollado por la Universidad de Antioquia y AINSA ACODAL<sup>7-10</sup>, bajo la supervisión e interventoría del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Corantioquia.

Para llevar a cabo todas las fases y componentes previstos en la propuesta metodológica para el Plan Regional se conformó un equipo de trabajo interdisciplinario, compuesto por más de 30 profesionales y asesores.

Todo el proceso metodológico concebido para la fase de formulación del Plan tiene como punto de partida el diagnóstico de la situación a nivel regional, el cual se construye con base en la lectura de los diagnósticos municipales, de la revisión de

información secundaria y de visitas de campo realizadas para validar algunos datos considerados como claves para el ejercicio de planificación. Para llevar a cabo dicho proceso metodológico se desarrollaron las siguientes etapas:

### **Etapas 1. Asesoría a los Municipios del Valle de Aburrá como Parte de la Construcción Colectiva y de Consulta con los Actores**

- Conformación de grupos coordinadores
- Participación ciudadana en los PGIRS
- Guías y asesorías a los grupos técnicos de los municipios
- Diagnóstico y análisis brecha
- Caracterización de los residuos sólidos
- Proyecciones de generación de residuos
- Formulación de objetivos y metas
- Formulación y evaluación de alternativas
- Estructuración del Plan
- Plan de contingencias y emergencias
- Seguimiento y control del Plan
- Capacitación y orientación para la aplicación de las guías

### **Etapas 2. Conformación del grupo coordinador regional**

### **Etapas 3. Construcción de visión regional**

### **Etapas 4. Sistema de información geográfica y base de datos**

### **Etapas 5. Elaboración de los componentes estratégicos del plan**

- Recolección selectiva
- Aprovechamiento de reciclables
- Aprovechamiento de orgánicos
- Aprovechamiento de escombros
- Incineración
- Disposición final
- Estaciones de transferencia

### **Etapas 6. Proyecciones de generación y gestión de residuos sólidos con dinámica de sistemas**

- Definición de tipos de residuos
- Modelo causal

### **Etapas 7. Análisis brecha**

- Dimensiones para el análisis brecha y reagrupamiento de los tipos de residuos
- Los resultados: líneas estratégicas y objetivos generales del plan

Una vez realizado el desarrollo de las etapas propuestas para llevar a cabo la formulación del PGIRS, se consolidó el documento final en donde se presenta dicho plan.

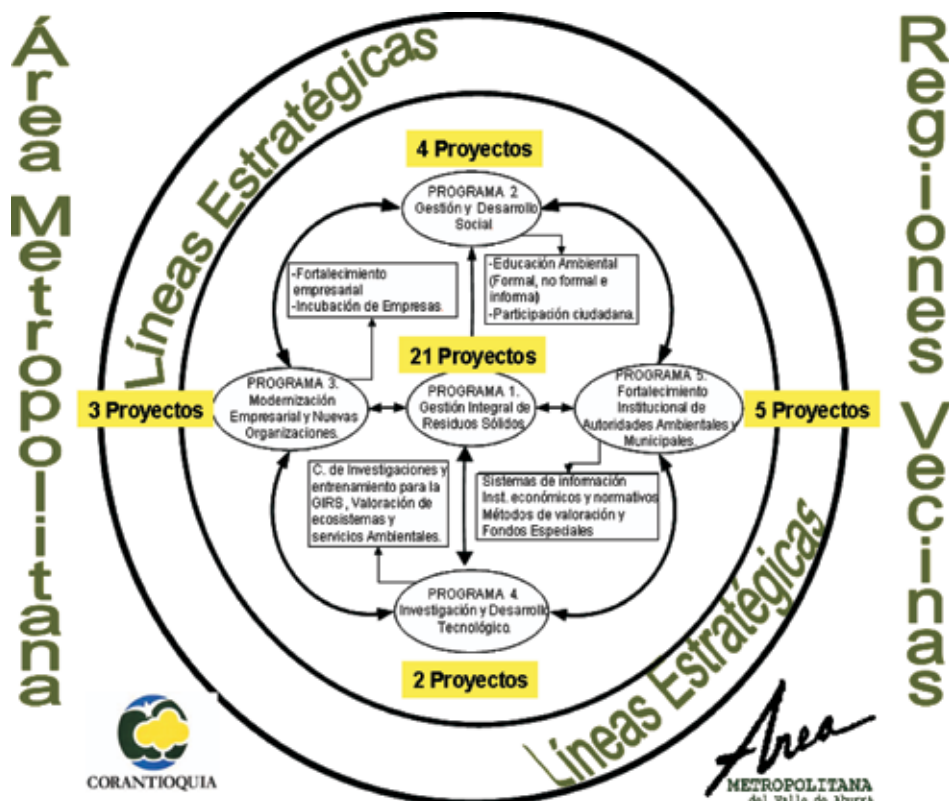
## PROGRAMAS Y PROYECTOS FORMULADOS EN EL PGIRS REGIONAL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

A continuación se realiza una síntesis de los programas y proyectos formulados en el PGIRS regional para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. El carácter estratégico de las acciones macro demanda su desagregación en acciones de fácil desarrollo para lograr, así, hacer operativo el PGIRS Regional. Por eso se hace necesaria la identificación de una gama articulada de **programas y proyectos**, que constituyan una transcripción de los grandes objetivos y permitan su instrumentación dentro del quehacer de la gestión pública ambiental y participativa.

En la instrumentación del cómo hacer para lograr los grandes fines de la gestión integral de los residuos sólidos en la región, se llega a la **formulación de cinco programas** que dan respuesta a las orientaciones normativas, a las demandas territoriales y a las necesidades ambientales en materia de buen manejo de los desechos. De los cinco programas resultan **once subprogramas**, los cuales, a su turno, permitieron la identificación de los proyectos que integran el Plan.

En la figura 1 se presenta el mapa conceptual de los programas y proyectos. Allí se podrá comprender mejor su interrelación y ubicación contextual tanto territorial como sectorial.

**Figura 1. Mapa conceptual de los Programas y Proyectos del PGIRS del Valle de Aburrá**



Como se observa en la figura anterior se describe y esquematiza la interrelación que debe de existir entre los cinco programas del plan de gestión integral de residuos sólidos para el Área Metropolitana. A continuación se enumeran dichos programas.

1. Programa de gestión integral de residuos sólidos
2. Programa de gestión y desarrollo social
3. Programa de modernización empresarial y emprendimiento
4. Programa de investigación y desarrollo tecnológico
5. Programa de fortalecimiento institucional de autoridades ambientales y municipios

Con base en los cinco programas descritos se conciben 35 proyectos, cuyos nombres, objetivos generales y costo estimado con base en fichas de perfiles, están condensados en la Tabla I.

**Tabla I. Los Proyectos del Plan**

N°	Nombre Proyecto	Objetivo General	Costo
1	Caracterización y aforo de residuos sólidos en el sector residencial.	Caracterizar los residuos sólidos del sector residencial, para utilizarla como herramienta de gestión en la toma de decisiones.	\$ 9.632.023.140
2	Almacenamiento y presentación de residuos en el sector residencial.	Definir el almacenamiento y presentación en condiciones higiénico sanitarias de los residuos sólidos generados en el sector residencial.	\$2.169.044.536
3	Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de residuos sólidos entre el Valle de Aburrá y la Estación Pradera	Realizar un agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de residuos sólidos entre el Valle de Aburrá y la Estación Pradera	\$ 221.821.200
4	Lineamientos, parámetros y directrices para el diseño de rutas de recolección selectiva de residuos sólidos aprovechables	Elaborar lineamientos, parámetros y directrices para el diseño de rutas de recolección selectiva de Residuos Sólidos a ser implementados en el Valle de Aburrá.	\$ 1.537.928.400
5	Reducción y buen manejo de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas, a través de la elaboración, diseño, socialización e implementación de una guía de buenas prácticas.	Diseñar e implementar una guía de buenas prácticas, para el manejo de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas.	\$ 710.936.460
6	Manual de buenas prácticas para el emplazamiento, diseño, operación y seguimiento de Estaciones de Transferencia.	Facilitar los procesos para la localización, diseño, puesta en funcionamiento, seguimiento y control de estaciones de transferencia en el Valle de Aburrá, mediante la implementación de un manual de buenas prácticas.	\$ 648.882.008
7	Aprovechamiento de material reciclable mediante organizaciones empresariales de recicladores.	Contribuir al incremento del aprovechamiento de la fracción reciclable contenida en los residuos sólidos urbanos (residenciales, industriales no peligrosos, comerciales e institucionales), a través de procesos organizativos empresariales de los recicladores informales.	\$ 46.931.022.526
8	Aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables del Valle de Aburrá.	Realizar el estudio de factibilidad para el proyecto piloto de aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables del Valle de Aburrá.	\$ 282.879.550

Tabla 1. Los Proyectos del Plan (continuación)

N°	Nombre Proyecto	Objetivo General	Costo
9	Refinamiento de la metodología de selección de sitios para la localización de posibles rellenos sanitarios y escombreras para el Valle de Aburrá.	Refinar la metodología de selección de sitios para la localización de posibles rellenos sanitarios y escombreras para el Valle de Aburrá.	\$ 309.154.160
10	Valorización energética de residuos sólidos urbanos, peligrosos, hospitalarios y similares	Realizar un estudio de factibilidad que defina la implementación de un sistema para el tratamiento de los residuos sólidos mediante procesos de valorización energética en el Valle de Aburrá.	\$ 261.576.725
11	Gestión integral de residuos sólidos en zonas rurales del Valle de Aburrá	Establecer los lineamientos necesarios para el manejo integral de los residuos sólidos residenciales generados en zonas rurales del Valle de Aburrá	\$ 4.104.307.650
12	Mejores prácticas para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.	Fortalecer la gestión de los actores involucrados en el manejo integral de los residuos hospitalarios y similares de la Región Metropolitana.	\$ 2.703.726.960
13	Buenas prácticas para el manejo integral de residuos de construcción y demoliciones (Escombros)	Complementar y propender por la implementación de las guías para el manejo de obra existentes en lo correspondiente a la gestión integral de residuos de construcción y demolición.	\$ 1.078.668.800
14	Estímulo a la creación y/o fortalecimiento empresarial para la recolección y transporte de residuos de construcción y demolición en el Valle de Aburrá.	Estimular la creación y/o fortalecimiento Empresarial para la recolección y transporte de residuos de construcción y demolición en el Valle de Aburrá.	\$ 1.386.454.050
15	Proyecto piloto para el tratamiento y aprovechamiento de escombros.	Aprovechar los residuos de construcción y demolición (Escombros) de la fracción reciclable de obras públicas y privadas.	\$ 312.196.050
16	Ordenamiento Ambiental de la Disposición Final de Escombros en el Valle de Aburrá	Realizar un ordenamiento ambiental de los sitios para la disposición final y centros de acopio de residuos de construcción y demolición en la región Metropolitana.	\$ 1.469.165.250
17	Instrumentar las funciones de vigilancia y control de la autoridad ambiental sobre el manejo de residuos peligrosos no hospitalarios	Instrumentar las funciones de vigilancia y control de los residuos peligrosos no hospitalarios en el Valle de Aburrá, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 y la Resolución Metropolitana 0526 de 2004.	\$ 968.897.600
18	Disposición controlada de los residuos peligrosos generados en el Valle de Aburrá y regiones circunvecinas.	Establecer áreas aptas y procedimientos para la ubicación, diseño y operación, de rellenos sanitarios o celdas de seguridad para los residuos peligrosos del Valle de Aburrá y realizar el seguimiento y monitoreo correspondiente.	\$913.041.360
19	Buenas prácticas para la gestión integral de lodos.	Identificar, cuantificar y manejar adecuadamente los lodos generados en la Región Metropolitana, a través de la elaboración, diseño, socialización e implementación de una guía de buenas prácticas.	\$ 1.324.036.200
20	Buenas prácticas para la gestión integral de los residuos generados en la limpieza de parques y jardines.	Identificar, cuantificar y manejar adecuadamente los residuos generados en la limpieza de parques y jardines, a través de la elaboración, diseño, socialización e implementación de una guía de buenas prácticas.	\$ 3.000.462.664
21	Buenas prácticas para la gestión integral de los residuos agrícolas	Complementar y propender por la implementación de las guías ambientales, para el manejo de los residuos agrícolas generados en el Valle de Aburrá.	\$2.698.659.820
22	Manejo integral de residuos sólidos en la educación formal a través de la inclusión de la dimensión ambiental en los proyectos educativos institucionales.	Formar ciudadanía y cultura ambiental para la transformación adecuada del entorno y la sostenibilidad ambiental, desde el buen manejo de los residuos sólidos.	\$ 4.255.698.079

**Tabla I. Los Proyectos del Plan (continuación)**

N°	Nombre Proyecto	Objetivo General	Costo
23	Capacitación y acompañamiento en "PMIRS" a multiusuarios, instituciones, industrias, comerciantes y de servicios, acorde con la resolución 526 de 2004.	Capacitar en el manejo integral de residuos sólidos y en la estructuración de los PMIRS a los sectores productivos establecidos por la resolución 526 de 2004, residencial (multiusuarios), institucional, industrial y comercial y de servicios.	\$ 4.952.587.584
24	Comunicación y educación para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	Garantizar la pervivencia diacrónica de los aprendizajes en el buen manejo de los residuos sólidos, por parte de los ciudadanos del Valle de Aburrá, formando ciudadanía y cultura ambiental para la transformación adecuada del entorno y la sostenibilidad ambiental, desde el buen manejo de los residuos sólidos.	\$5.220.670.913
25	Participación comunitaria para la gestión integral de los residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	Propiciar la participación ciudadana en la gestión integral de los residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	\$ 3.599.406.852
26	Promoción e implementación de los códigos de buen gobierno y responsabilidad social, dentro de las empresas de servicio público de aseo.	Construir y promover la implementación los códigos de buen gobierno y responsabilidad social entre diversos actores de la gestión integral de los residuos sólidos.	\$134.707.800
27	Centro de información y comercialización regional de residuos reciclables.	Crear un centro metropolitano de información y comercialización de los residuos reciclables.	\$ 2.395.123.230
28	Agenciamiento para la incubación de empresas de aprovechamiento y servicios especializados para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos no regulados.	Contribuir al fortalecimiento y la incubación de empresas y microempresas regionales de servicios especializados en la gestión integral de residuos sólidos no regulados.	\$ 2.004.249.600
29	Red de investigación y desarrollo tecnológico para la gestión integral de residuos sólidos del Valle de Aburrá.	Estructurar e implementar una red de investigación y desarrollo tecnológico para la gestión integral de los residuos sólidos del Valle de Aburrá.	\$ 2.023.099.440
30	Viabilización social de proyectos relacionados con la gestión integral de residuos sólidos.	Elaborar lineamientos metodológicos para la viabilización social de proyectos adscritos a la gestión integral de los residuos sólidos.	\$ 820.789.180
31	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	Desarrollar e Implementar el modulo del sistema de Información y sistema de información geográfica para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	\$ 1.337.277.918
32	Sistema de compensaciones de impactos y/o servicios ambientales por la localización, construcción y operación de proyectos correspondientes a la gestión integral de residuos sólidos	Diseñar instrumentos de compensaciones a poblaciones afectadas por la instalación de infraestructura para la gestión integral de residuos sólidos.	\$ 480.096.400
33	Fondo especial de financiamiento para proyectos de gestión integral de residuos sólidos	Crear un fondo especial de financiamiento para proyectos de gestión integral de residuos sólidos.	\$2.608.069.200
34	Desarrollo normativo regional para la gestión integral de residuos sólidos.	Diseñar, socializar y aplicar normas específicas sobre la gestión integral de los residuos sólidos para el Valle de Aburrá.	\$ 463.310.400
35	Procesos para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Valle de Aburrá (Mesa Regional)	Estructurar, documentar y poner en marcha los procesos para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional.	\$ 2.598.102.760
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 115.558.074.464</b>

## CONCLUSIONES

El Plan en su conjunto está orientado mayormente al establecimiento de herramientas, estrategias y medios para la acción. El éxito de la gestión requiere del compromiso de todos los actores: generadores, entes territoriales, empresas de aseo, recuperadores, comercializadores, transformadores, empresas, urbanizaciones e instituciones que están bajo el alcance de la resolución metropolitana 526 de 2004<sup>4</sup> y de la comunidad en general.

De acuerdo con la metodología de evaluación de egresos y ahorros que se logran con la implementación del plan, los costos de ejecución (115 mil millones) son en promedio siete veces menores que los beneficios cuantificables (810 mil millones) que se obtendrían por parte de los diferentes actores que intervienen en las cadenas de aprovechamiento de los residuos sólidos.

Los proyectos formulados están concebidos para eliminar las causas primarias de la problemática, las cuales han sido identificadas mediante análisis estratégico de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, complementado con aplicación a los problemas identificados de la metodología de marco lógico.

El manejo de los residuos sólidos, como otras problemáticas de la gestión ambiental del Valle de Aburrá; del ordenamiento territorial y del uso y protección de los recursos naturales, requieren de un pensamiento, cultura y visión regionales, que conduzcan cada vez a posturas de equidad entre las regiones y una sólida política de compensaciones por los bienes y servicios que se proveen por éstas a los centros urbanos de la metrópoli. De otra forma, el Plan ha sido un proceso de concepción y concertación estratégica, que requiere permanente revisión y auto-crítica por parte de todos los actores, para su mejora continua y modificaciones o ajustes pertinentes, de tal forma que se asegure su vigencia para el período que ha sido concebido.

## REFERENCIAS

1. ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. Acuerdo Metropolitana No 04 del 27 Febrero de 2006. Por medio del cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS-R) del Área Metropolitana. Bogotá: El Área, 2006. 2 p.
2. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Estudio de Prefactibilidad del Parque Industrial y Ecológico de los Residuos en el oriente antioqueño. Medellín: La Universidad, 2000.
3. \_\_\_\_\_. Optimización, Estudios y Diseños del Sistema de Producción, Caracterización, Recolección y Transporte de los Desechos Sólidos para el Municipio de Medellín y sus Cinco Corregimientos, 1997 – 2002. Medellín: La Universidad, 2002.
4. ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. Resolución Metropolitana 000526 del 23 de septiembre de 2004. Por medio de la cual se modifica la resolución Numero 00008 del 7 de enero de 2004 y se deroga la resolución Numero 10202-0380 de julio 15 de 2004. Bogotá : El Área, 2004. 2 p.

5. COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución Número 1045 del 26 de septiembre de 2003. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS y se toman otras determinaciones. Bogotá: El Ministerio, 2003. 4 p.
6. \_\_\_\_\_. Resolución numero 0477 del 29 abril 2004. Por la cual se modifica la resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los planes de gestión integral de residuos sólidos, pgirs, y se toman otras determinaciones. Bogotá: El Ministerio, 2004. 2 p.
7. AINSA – ACODAL. Proyecto piloto Conformación y puesta en marcha de una Organización de 150 recuperadores en la ciudad de Medellín. Medellín: AINSA, 2003.
8. \_\_\_\_\_. Proyecto Piloto para la conformación y puesta en marcha de una organización de recicladores de Guayaquil. Informes. Medellín: AINSA, 2003.
9. ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ y UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Guía para la Elaboración del Diagnóstico. AMVA 325 - GI – 01 – DX. “Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá – PGIRS”. Medellín El Área, 2005.
10. \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Metodología de Aforo y Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos – RSU – AMVA 325 – Directriz 003 – AC. “Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá – PGIRS”. Medellín: El Área, 2005.