UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE INGENIERIA
GRUPO DE INGENIERÍA
Y GESTIÓN AMBIENTAL-GIGA-

FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL DEL VALLE DE ABURRÁ

PROGRAMA:

GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

PROYECTOS Nº5:

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

Tipo de Residuo:

Barrido y Limpieza de Áreas Públicas

Componente de la Gestión:

Transversal a todos los componentes de la gestión.

Marzo de 2006.

Versión Definitiva.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

01- DESCRIPCION DEL PROBLEMA, CAUSAS, CONSECUENCIAS Y LOCALIZACION

El decreto 1713 de 2002 en su articulo 11º describe el servicio de barrido y limpieza de áreas públicas como un componente del servicio público de Aseo, por lo tanto está dentro del costo de la tarifa ordinaria y las empresas de Aseo tienen por obligación planificar, identificar, valorar, prevenir, corregir, organizar e invertir recursos de la manera más eficientemente posible, para garantizar un óptimo servicio a todos sus "clientes", incorporando responsabilidad social como un activo para su competitividad empresarial siendo imprescindible relaciones de transparencia con los usuarios, lo cual exige diseños adecuados para la actividad a desarrollar, con el fin de mantener siempre las áreas públicas limpias y libres de todo tipo de residuos. El barrido de áreas públicas puede realizarse de forma manual o mecánica.

En la región metropolitana las Empresas Prestadoras del Servicio de Aseo manejan esta actividad de forma diferente entre sí, además en los Municipios interesa fundamentalmente lograr una cobertura de los sitios estratégicos de la ciudad como las zonas céntricas, las vías arterias, y las áreas turísticas y comerciales, los cuales se barren diario y hasta 3 veces al día como ocurre en Medellín, invirtiéndose una gran cantidad de recursos en estos lugares. Estos aspectos no están plenamente identificados en la tarifa de aseo, lo cual refleja falta de regulación y vigilancia efectiva por parte de las entidades de control frente a este proceso.

En la mayoría de los diagnósticos municipales de los PGIRS no se hace una descripción en detalle de las macro y microrutas, tampoco se presentan planos de dichas rutas, justificando la no presentación de estas, por considerarla información estratégica de las empresas. Tampoco se presenta información precisa sobre las cantidades de residuos generados, ni sus características fisicoquímicas por ruta o por componente, esto hace prever que no se dispone de trazado de microrutas óptimos y que no se cumplen con los itinerarios por parte de los trabajadores. Otro de los problemas identificados y el cual es muy significativo es que los Municipios no cuentan con información sobre las vías existentes en los municipios, longitudes totales y tipología de vías, y mucho menos planos viales actualizados. Lo anterior se refleja en la dificultad para presentar indicadores de la actividad.

A pesar de la dificultad de encontrar información precisa y confiable en toda la región, la cantidad de residuos sólidos que se estima son recogidos en las actividades de barrido y limpieza en el AMVA de acuerdo con los diferentes diagnósticos locales alcanza un aproximado de 2.130 Ton/mes[1]

[1] Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá. PGIRS-R

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

Por otra parte, los residuos que son recolectados en la actividad de barrido son de diferente naturaleza, orgánicos, reciclables, peligrosos, inertes (arena y tierra), además están mezclados, entre los del barrido proveniente de las vías y andenes (producido por los peatones y la circulación de vehículos), y los depositados por el sector residencial y comercial en las canastillas, debido a malas prácticas de los habitantes metropolitanos, incrementando la cantidad de residuos generados por esta actividad.

Todos los residuos del barrido de áreas públicas son llevados al relleno sanitario La Pradera, sin ningún tipo de separación ni clasificación. Considerando que los residuos generados por el barrido de áreas públicas son de diferente tipo se podrían separar, clasificar y aprovechar, influyendo significativamente en la prolongación de la vida útil del relleno sanitario.

Desde el punto de vista social es una actividad que genera gran cantidad de empleos, solamente Empresas Varias de Medellín tiene 1116 trabajadores dedicados al barrido de vías, donde 197 son de planta y 919 son contratistas (Fuente: PGIRS del Municipio de Medellín) por lo tanto esta actividad ayuda en buena medida a disminuir el desempleo en la ciudad y los municipios, convirtiéndose en una oportunidad latente para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes metropolitanos.

La actividad de barrido tiene una gran trascendencia desde el punto de vista ambiental, puesto que el taponamiento en las redes de alcantarillado se asocia fundamentalmente a malas prácticas ciudadanas por arrojar basuras en sitios públicos, por el poco mantenimiento que se le hace a las redes y a un mal desarrollo del barrido, por lo que las calles no quedan libres de residuos y en épocas de lluvias intensas, dichos residuos taponan los sistemas de drenaje ocasionando grandes inundaciones, lo cual conduce a pérdidas materiales y en ocasiones humanas.

02- CARACTERISTICAS DE LA POBLACION AFECTADA POR EL PROBLEMA

El servicio de barrido de vías y áreas públicas se presta en todos los Municipios del Área Metropolitana por lo tanto son todos los habitantes de este valle los que se benefician o se perjudican por una adecuada o inadecuada gestión en esta actividad.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuenta con una población de aprox. 3´448.915 habitantes (Estimaciones del grupo ECSIM); los municipios que conforman el Área Metropolitana son los siguientes: Caldas, La Estrella, Sabaneta, Envigado, Itagüí, Medellín, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa. El Valle de Aburrá se encuentra ubicado en la Cordillera Central en el Departamento de Antioquia, posee una extensión de 1152 km^2 que hacen parte de la cuenca del

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

Río Medellín, principal arteria fluvial que cruza la región de sur a norte. La conformación del Valle de Aburrá, es el resultado de la unidad geográfica, determinada por la cuenca del río Aburrá con una serie de afluentes que caen a lo largo de su recorrido. Está enmarcado por una topografía irregular y pendiente, que oscila entre 1.300 y 2.800 metros sobre el nivel del mar.

El Valle de Aburrá alberga una dinámica de aglomeración urbana, una ciudad que se extiende en el territorio de diez municipios. Pero esa ciudad no se puede entender ni intervenir sin tomar en consideración sus entornos más inmediatos. He ahí la región Metropolitana, un vasto y complejo espacio, desigualmente desarrollado, en proceso de degradación ambiental y con problemas de integración física, económica y social, pero con inmensas oportunidades de desarrollo, que es necesario identificar. Esta realidad, contundente e incontrovertible, impone la existencia de una institución que esté en condiciones de encarar los enormes desafíos asociados a la solución de tales problemas y a la activación de las posibilidades de desarrollo.

03- OBJETIVOS DEL PROYECTO - GENERAL Y ESPECIFICOS	
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
Diseñar e implementar una guía de Buenas Prácticas para el manejo de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas.	1. Determinar la línea base de información referente al manejo de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas. 2. Establecer e implementar lineamientos regionales para el seguimiento, vigilancia y control de toda la gestión integral de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas. 3. Elaborar una guía de buenas prácticas para la gestión integral de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas. 4. Socializar la guía y capacitar a las empresas y organizaciones en su utilización. 5. Crear mecanismos de gestión que permitan la adopción e implementación de la guía de buenas prácticas por parte de los Municipios y las Empresas Prestadoras del Servicio Público de Aseo. 6. Realizar el monitoreo y seguimiento a la implementación de la guía

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

04 - RESULTADOS ESPERADOS-Metas a alcanzar

- Meta 1: Línea base de información sobre la prestación del servicio de barrido y limpieza de áreas públicas en el Valle de Aburrá para el 2006.

- Meta 3: Lineamientos regionales para la vigilancia y el control de la gestión integral de los residuos generados por la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas para comienzos del 2007.

- Meta 2: Una guía de buenas prácticas para el barrido y limpieza de áreas públicas elaborada en el 2006.

- Meta 4: Una guía de buenas prácticas adoptada por parte de los entes territoriales y las Empresas Prestadoras del Servicio Público de Aseo para el 2007

5 - DESCRIPCION DE LA(s) POSIBLE(s) ALTERNATIVA(s) DE SOLUCIÓN

Se realizará un diagnóstico que permita elaborar la línea base de información respecto al manejo de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas en cada municipio, tomando como base la información descrita en los PGIRS locales, teniendo en cuenta que allí fue donde se pudo establecer la necesidad de profundizar más en este servicio. Dentro de este diagnóstico se debe realizar caracterización de estos residuos del barrido, teniendo en cuenta los Municipios, las zonas al interior de estos y características de los sectores de producción, si son residenciales, comerciales, industriales, etc.

Esta caracterización permitirá plantear posibles rutas selectivas para la recolección de los residuos, teniendo en cuenta además la posibilidad de aprovecharlos, disponiendo de esta manera la menor cantidad de residuos en un relleno sanitario.

Con los resultados obtenidos en esta primera parte se establecen los lineamientos estratégicos y de planeación del servicio, además de las recomendaciones técnicas como herramienta de planeación, organización, control y contratación, en general para una adecuada administración del servicio.

Después de obtener la información de base debe conformarse una mesa de trabajo entre los diferentes sectores involucrados en la gestión de los residuos de barrido para establecer pautas de buenas prácticas alrededor del servicio de barrido y dar los lineamientos de prestación de este

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

servicio a nivel de toda la región metropolitana.

Posteriormente, se socializa con las EPSA´s para que adopten e introduzcan en sus respectivas empresas la guía de buenas prácticas mediante un acuerdo municipal entre los diferentes sectores involucrados, además se les informa sobre la existencia de los nuevos mecanismos de seguimiento, vigilancia y control con que cuenta el ÁMVA, para este tipo de residuos.

06- CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA(s) ALTERNATIVA(s) - Componentes o Actividades

ETAPAS DEL PROYECTO

1) **Elaboración de línea base de información sobre el barrido y limpieza de áreas públicas:** Establecer las condiciones de la prestación del servicios de aseo, determinar las características de los residuos generados y plantear alternativas de manejo.

2) **Elaboración de la guía de buenas prácticas:** Con la línea base sobre el servicio del barrido y limpieza de áreas públicas y un plan estructurado de vigilancia y control es posible estructurar y elaborar.

3) **Adopción de la guía de buenas prácticas:** Con la guía elaborada y validada para el medio, se comienza un proceso de adopción de la guía por parte de las entidades territoriales y las empresas de aseo municipales, para esto será necesario adelantar procesos de capacitación, tendientes a un mejor entendimiento y utilización de la guía.

4) **Seguimiento y control de la actividad de barrido:** Se deben elaborar los formatos respectivos para el seguimiento y control del servicio y realizar una vigilancia adecuada que permita obtener información sistemática para el continuo análisis y mejoramiento por parte de la Autoridad Ambiental y que le sirva además a las diferentes entidades territoriales.

ESTUDIOS DE PREINVERSION QUE REQUIERE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION

ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
• Caracterización de los residuos de barrido y limpieza de áreas públicas • Identificación de	• Esta caracterización debe hacerse por sector de producción y tipo de vía o área pública, ya que son diferentes los residuos de una vía principal, que los residuos de las vías céntricas o de zonas comerciales en cada municipio, así como los residuos de las zonas residenciales e industriales, o de un parque con muchas o pacas zonas verdes.

sistemas de aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos del barrido	• Determinar la posibilidad de manejar los residuos del barrido de manera diferencial según sus características físicas.

07 - DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO Y SUS CARACTERISTICAS

La población objetivo es toda el Área Metropolitana del Valle de Aburrá que cuenta con aproximadamente 3´448.915 de habitantes (Estimación realizada por el grupo ECSIM). La región Metropolitana es un espacio desigualmente desarrollado, en proceso de degradación ambiental y con problemas de integración física, económica y social, pero con inmensas oportunidades de desarrollo.

Debe incluirse además en la población objetivo, las empresas operadoras del servicio de barrido y limpieza de áreas públicas, ya que serán las beneficiadas y responsables de dicho proyecto, así mismo los trabajadores dedicados a dicha actividad al mejorar sustancialmente las condiciones laborales por que se tecnifica y se planifica adecuadamente su labor.

El área urbana Metropolitana, con Medellín como eje central, se caracteriza por las actividades industriales, mientras que las agropecuarias y extractivas tienen un peso mínimo (la industria manufacturera es la actividad económica principal y representa el 35 % del PIB del departamento de Antioquia, en tanto que las actividades agropecuarias y mineras ubicadas en el resto del departamento, representa sólo el 15%). La actividad industrial concentrada en el área metropolitana genera el 53% del empleo y el 93% de la producción manufacturera de Antioquia, situaciones en las cuales Medellín genera el aporte principal. Fuente: PGIRS del Municipio de Medellín.

El municipio de Medellín es el más representativo de los que conforman la región metropolitana, presenta una estructura socio-espacial altamente segregada, con altos índices de carencias de espacio público, equipamientos y condiciones generales para el desarrollo de la población. La composición de la estratificación es la siguiente:

- El 73.4% de las viviendas se clasifican en los estratos 1, 2 y 3.

- El estrato bajo representa el 5.7% del total y los estratos 2 y 3 el 36.4% y 31.3 %

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

respectivamente.

- Los estratos medio y alto de la población (4, 5 y 6) constituyen el 27.6% del total, siendo el grupo medio-medio (4) el de mayor significación, con el 16.3 % municipal.

Fuente: PGIRS del Municipio de Medellín.

ACTORES E INTERESES EN EL PROYECTO	
ACTOR	INTERES .(Grupal o colectivo)
- Empresas prestadoras del servicio de Aseo. - Autoridad Ambiental - Entes Territoriales - Comunidad en general	- Son las principales interesadas en organizar el servicio de barrido y limpieza mediante guías que les ayuden a tomar decisiones. - Como ente planificador consideran muy importante que se mejoren todos los aspectos que tienen que ver con el Servicio de Aseo en este caso el barrido, con el fin de prevenir los impactos ambientales, mejorar la calidad de vida de todos los habitantes del Valle de Aburrá. - Les interesa mucho conocer todo lo relacionado con el servicio de barrido en sus respectivos municipios para poder tomar decisiones mucho más acertadas. - Se beneficiarán directamente con la planificación de la actividad del barrido y limpieza de áreas públicas.

08 - FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN EL LOGRO DEL OBJETIVO

- La receptividad y voluntad de las EPSA´s que permitiría la adopción de la guía metodológica para el servicio de barrido y limpieza de áreas públicas.

- Desarrollo de la normatividad especifica dirigida exclusivamente a la actividad del barrido y limpieza de áreas públicas.

- Existe la voluntad política para conformar la mesa de trabajo y socializar el tema.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05

09 - ASPECTOS ORGANIZACIONALES(Instituciones, comunidad, empresas para la gestión del proyecto desde la planeación hasta la ejecución y control)

Para garantizar el éxito de este proyecto es vital la participación y el compromiso de todos aquellos actores que a continuación se relacionan:

1) **Área Metropolitana del Valle de Aburrá:** Lidera y coordina los procesos de planeación y gestión del desarrollo integral de la región, ejerce funciones de autoridad ambiental urbana, contribuye al fortalecimiento de los entes territoriales locales, y promueve y ejecuta proyectos estratégicos de carácter regional. En este proyecto participa básicamente en la concepción del mismo y su evaluación; además realiza las correcciones pertinentes a dicho proyecto para que cuente con la factibilidad suficiente para su desarrollo, y finalmente utiliza la información recopilada para una *adecuada vigilancia y control de esta actividad*..

2) **Entes Territoriales del Valle de Aburrá**: La actuación de los Municipios es de vital importancia para el desarrollo de dicho proyecto, se verán beneficiados ya que mejoran y embellecen su localidad. Su participación consiste en generar información sobre vías y sus características principales, así como facilitar el camino con las empresas de aseo de su localidad, al final contribuye con la implementación de la guía.

3) **Empresas Prestadoras del Servicio de Aseo:** Están directamente involucradas en el proyecto, participan en la financiación del mismo y en la elaboración de la línea base, asumen la guía y permiten su vigilancia y control.

4) **Consultores y Universidades:** Pueden participar directamente en la elaboración y ejecución del proyecto, desarrollando convenios ínter-administrativos para facilitar todas las etapas del proyecto.

DETALLE	ORGANIZACIÓN LIDER
Perfeccionamiento del proyecto	AMVA - Universidad de Antioquia - AINSA-ACODAL.
Preinversión	Autoridad Ambiental: Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Corantioquia.
Inversión, ejecución	Empresas prestadoras del servicio de aseo y Autoridades ambientales
Operación / mantenimiento	Empresas prestadoras del servicio de aseo

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	Gestión Integral de Residuos Sólidos	**Código:** PR- GIRS O1/05
PROYECTO	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	**Código:** PY-RB 05/35 PR- GIRS O1/05
Vigilancia y control	Autoridad Ambiental: Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Corantioquia.	

10 - ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

COMPONENTE		RECURSOS AÑO INICIO		VALOR
		HUMANO	INSUMOS	
PREINVERSIÓN	Diseño de pliegos, selección y adjudicación.	4.488.000	330.000	4.818.000
	Elaboración del diagnóstico	71.100.000	14.205.300	85.305.300
	Estudio de laboratorio	59.250.000	11.837.750	71.087.750
	Diseño e impresión de la guía	106.650.000	21.307.950	127.957.950
	Socialización e implantación de la guía	7.040.000	660.000	7.700.000
OPERACIÓN	Monitoreo y seguimiento	32.313.600	1.980.000	34.293.600

COSTOS	RESUMÉN 2005 - 2020
EGRESOS	**710.936.460**
Preinversión	**218.469.000**
Diseño de pliegos,selección y adjudicación.	4.818.000
Elaboración del diagnóstico	61.785.300
Estudio de laboratorio	51.487.750
Diseño e impresión de la guía	92.677.950
Socialización e implantación de la guía	7.700.000
Inversión	**0**
Operación	**480.110.400**
Monitoreo y seguimiento	480.110.400
Costos Indirectos	**12.357.060**
INGRESOS	**0**
Flujo de Caja Neto	**-710.936.460**
VPN1	**-386.962.899**
CAE	**-56.815.533**

1. Los valores relacionados son constantes, es decir a precios del año 2005