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:

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

PROYECTO Nº 31:

Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.

Tipo de Residuo:

Todos los Residuos

Componente de la Gestión:

Todos los Componentes

Marzo de 2006

Versión Definitiva.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

01- DESCRIPCION DEL PROBLEMA, CAUSAS, CONSECUENCIAS Y LOCALIZACION

El problema principal que motiva la formulación de este proyecto es la necesidad de disponer de información actualizada y detallada para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá en las diferentes entidades territoriales que se asientan en éste como son el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corporaciones Autónomas Regionales, Municipios, etc.

Actualmente no se cuenta con suficiente información depurada y actualizada en el tema de Residuos sólidos en cuanto a cantidades, características, generadores, etc. Lo que hace más difícil la planeación y permanente toma de decisiones.

La normatividad vigente busca contar con información confiable y oportuna para la gestión integral del servicio, es por ello que se recuren a la creación de sistemas de información que preferiblemente sean computacionales para que se disponga de datos confiables en el proceso.

Por otro lado las exigencias de los usuarios sobre la forma como actualmente se prestan los servicios públicos: recursos utilizados, inversiones económicas, transparencia en los procesos, compensaciones económicas, etc. obligan a que se cuente con respuestas oportunas a todas las inquietudes que se presenten.

02- CARACTERISTICAS DE LA POBLACION AFECTADA POR EL PROBLEMA

Los afectados por la no disponibilidad de información actualizada en el área de los residuos sólidos desde el punto de vista regional es el ministerio de desarrollo y medio ambiente, quien es el que lidera los procesos de inversión y gestión ambiental a nivel nacional, de ahí en adelante continua la cadena pasando por Secretarias de Medio Ambiente Departamentales, Corporaciones Autónomas Regionales, secretarias de planeación municipal, y por último los usuarios de los servicios de aseo domiciliario quienes son victimas de la NO planeación de los servicios, la NO atención oportuna de requerimientos o quejas y por ende la NO gestión adecuada de los residuos sólidos.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

03- OBJETIVOS DEL PROYECTO - GENERAL Y ESPECIFICOS	
OBJETIVO(s) GENERAL(es)	OBJETIVOS ESPECIFICOS
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. Revisar y ajustar los requerimientos del grupo de Residuos Sólidos del AMVA en cuanto al modulo del Sistema de Información y el Sistema de Información Geográfica para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2. Revisar y actualizar el modelo E/R propuesto por el PGIRS Regional (2005), unificar el modelo de datos con el de la entidad y montar la base de datos en ORACLE. 3. Revisar y Actualizar del diseño de Geodatabase propuesto por el PGIRS Regional (2005). 4. Elaborar un inventario de información geográfica disponible en la entidad en el área de la gestión integral de residuos sólidos. 5. Presentar los requerimientos de información geográfica para la gestión integral de residuos sólidos ante los Municipios, Corporaciones Autónomas Regionales, Empresas de Servicios Públicos, etc. 6. Desarrollar formularios de la intranet a implementarse en .Net (Modulo de administración interna) 7. Desarrollar el modulo de informes. 8. Estructurar la información geográfica disponible, de acuerdo al diseño de Geodatabase definido para la gestión integral de residuos sólidos. 9. Diseñar y elaborar de mapas de presentación que serán publicados en Intranet e Internet 10. Desarrollar el modulo externo del sistema en Internet, a implementarse en .Net. (Modulo de autodeclaraciones y consultas). 11. Implementar y hacer pruebas de los módulos desarrollados. 12. Ajustar el sistema de acuerdo a las pruebas realizadas. 13. Actualizar la documentación de procesos, manuales de usuario y diccionario de datos. 14. Capacitar a usuarios internos y externos del Sistema de información Regional

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

04 - RESULTADOS ESPERADOS-Metas a alcanzar (referenciadas a cada objetivo especifico)

Los resultados esperados son los siguientes:

- Listado detallado de los requerimientos funcionales del sistema de información.
- Modelo de datos actualizada a partir del prototipo elaborado en el PGIRS Regional (2005) y unificado de acuerdo al modelo completo del Sistema de Información ARECNAVA
- Diseño de Geodatabase actualizada para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Inventario de información geográfica disponible en el AMVA que soporta la gestión integral de residuos sólidos.
- Modulo de operación del Sistema de Información a nivel de Intranet correspondiente al modulo de administración y operación del Sistema.
- Modulo de informes del sistema de información.
- Información geográfica definida para la gestión integral de residuos sólidos estructurada y estandarizada. (de acuerdo a la disponibilidad de la misma durante la vigencia del proyecto).
- Mapas de presentación para publicar en Intranet e Internet
- Modulo de consulta y actualización del Sistema de Información que podrá ser accedido por la Internet por diferentes usuarios del AMVA.
- Sistema de Información Implementado
- Documentación de procesos, manuales de usuario y diccionario de datos actualizados
- Usuarios internos capacitados.

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

ALTERNATIVA No 1:

NOMBRE:
Desarrollo e Implementación de un Sistema Regional de Información para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá, a partir del prototipo elaborado por el PGIRS 2005.

DESCRIPCION:
Esta alternativa se soportará en la plataforma tecnológica corporativa disponible en el Área Metropolitana, donde se desarrolle e implemente un módulo nuevo del sistema que permita a la entidad la recolección, mantenimiento y actualización permanente de datos asociados a la Gestión Integral de Residuos Sólidos y que facilitan la planeación y monitoreo de todos los procesos asociados.

ALTERNATIVA No 2:

NOMBRE:
Manejo de datos asociada a la gestión de residuos sólidos a partir de listados en hojas de cálculo.

DESCRIPCION:
Esta alternativa consiste en manejar la información disponible en el Área Metropolitana a nivel de residuos sólidos en listados y hojas de cálculo donde se corre el riesgo de que los datos no sean estandarizados y no se controle su actualización.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

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

ALTERNATIVA N°: 1

NOMBRE:
Desarrollo e Implementación de un Sistema Regional de Información para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá, a partir del prototipo elaborado por el PGIRS 2005.

Para la ejecución del proyecto se requiere el cumplimiento de las siguientes especificaciones técnicas :

- El sistema de información sea implementado en la plataforma informática disponible en el Área Metropolitana y bajo los estándares para manejo de información establecidos por la entidad en cuanto a motor de bases de datos, Geodatabase y frond-end; las herramientas de desarrollo serán las establecidas previamente entre el Área Metropolitana.

- Los diseños deben ser integrados al modelo de datos del ARECNAVA y bajo los estándares del Área Metropolitana en cuanto a diseño, desarrollo de bases de datos y estándares de programación.

- El modelo de datos se estandarice con base en el modelo de datos del ARECNAVA y la estructura de la Geodatabase que se dispone en el Área Metropolitana al inicio del proyecto.

- Se desarrolle la aplicación en las herramientas de trabajo del Área Metropolitana que permita la visualización de los datos de la base de datos, ingreso de nuevos datos, hacer consultas y generar reportes.

- Se diseñe el modelo conceptual para la modelación temática que requiera el Área Metropolitana y definir el modelo final y se implemente el modelo físico en las herramientas geográficas y de base de datos de la Entidad.

- Se utilice el sistema de coordenadas definido por el Área Metropolitana

- Se elaboren Metadatos geográficos de la información generada durante el proyecto, acorde a la norma NTC4611.

- Los desarrollos sean instalados en la plataforma tecnológica del Área Metropolitana y estará previamente probado su funcionamiento.
- Se realice una inducción básica al personal de la Entidad en el manejo de los desarrollos informáticos

que se realicen durante la ejecución del proyecto

- El sistema permita la creación de grupos y de usuarios; permita asociar usuarios a los grupos. Permita habilitar o restringir el acceso a las opciones que tiene el sistema tanto por usuario en particular o por grupos. Controle la creación de usuarios, horario de trabajo, control de terminal de acceso y asignación de password. Haga seguimiento a los registros de auditoria de las modificaciones que la información ha registrado.

- El sistema debe operar en esquema web y computación LAN / WAN.

- El sistema debe operar bajo un sistema operacional Windows Server y/o Solaris, Linux.

- El sistema debe permitir que los usuarios puedan operar bajo Windows 95 o superior y/o Windows NT Workstation.

- El sistema debe funcionar como un portal de acceso vía web donde los usuarios de cualquier tipo tengan acceso a la información desde cualquier sitio interno o externo a la Entidad.

- El sistema debe permitir el soporte técnico en línea vía Internet.

- El sistema debe ser totalmente parametrizable incluyendo los niveles o perfiles de seguridad.
- El sistema debe proveer facilidades de importación y exportación de archivos hacia y desde otras aplicaciones.
- Las pantallas y ventanas de captura de datos, ayuda, mensajes de error, alertas en español, se deben realiza bajo los estándares de la Entidad.
- Se use el frame work de la entidad, es decir la aplicación deberá estar integrada al frame work que tiene actualmente la Entidad.
- El sistema debe permitir publicar estadísticos periódicos de información metropolitana, que serán definida por el Área Metropolitana y la Universidad de Antioquia en la etapa de análisis del proyecto.
- La aplicación se desarrolle e implemente para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá de acuerdo a sus condiciones técnicas y de procesos, quien será propietaria del sistema y que además quede con la libertad de hacer uso del aplicativo.
- Se Entregue instalado y en perfecto funcionamiento el software solicitado para el correcto desempeño de la solución.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

- Debe hacerse las pruebas correspondientes para asegurar que el entorno de trabajo del usuario sea operativo.
- Los derechos patrimoniales del software deben ser de la Entidad.

A continuación se presenta un esquema general de las actividades a desarrollar para la alternativa Nº1:

Actividades/meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Revisión y Ajuste de requerimientos por parte del grupo de Residuos Sólidos del AMVA en cuanto al modulo del Sistema de Información y el Sistema de Información Geográfica para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.									
Revisión y actualización de modelo E/R propuesto por el PGIRS Regional (2005), unificar el modelo de datos con el de la entidad y montar la base de datos en ORACLE									
Revisión y Actualización del diseño de Geodatabase propuesto por el PGIRS Regional (2005).									
Elaboración de inventario de información geográfica disponible en la entidad en el área de la gestión integral de residuos sólidos.									
Presentación de requerimientos de información geográfica para la gestión integral de residuos sólidos ante los Municipios, Corporaciones Autónomas Regionales, Empresas de Servicios Públicos, etc.									
Desarrollo de formularios de la intranet a implementarse en .Net (Modulo de administración interna)									
Desarrollo del modulo de informes.									
Estructuración de información geográfica disponible, de acuerdo al diseño de Geodatabase definido para la gestión integral de residuos sólidos									
Diseño y elaboración de mapas de presentación que serán publicados en Intranet e Internet									
Desarrollo del modulo externo del sistema en Internet, a implementarse en .Net. (Modulo de autodeclaraciones y consultas) Depende en gran parte del hardware que permita el buen funcionamiento en Web (seguridad, capacidad de espacio y ancho de banda).									
Implementación y Pruebas de los módulos desarrollados (interno y externo).									
Ajuste del sistema de acuerdo a las pruebas realizadas.									
Actualización de documentación de procesos, manuales de usuario y diccionario de datos									
Capacitación de usuarios del módulo interno									
Desarrollo de manuales en línea y charlas de capacitación a usuarios específicos como secretarias ambientales y/o planeación de municipios, grandes declarantes de residuos hospitalarios y otros, otras autoridades ambientales, etc.									

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

ESTUDIOS DE PREINVERSION QUE REQUIERE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION	
ESTUDIO	DESCRIPCION
Ninguno	

07 - DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO Y SUS CARACTERISTICAS

- Cuál es la población objetivo del proyecto? (puede ser una muestra)
- Cuáles son las características de esta población objetivo?, estratificación, ingresos, nivel educación)

Para las dos alternativa planteadas, la población beneficiada se encuentra ubicada en toda la región Metropolitana, la cual corresponde aproximadamente a 3'139.704[1] de habitantes.

ACTORES E INTERESES EN EL PROYECTO

ACTOR	INTERES .(Grupal o colectivo)
Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	Como autoridad ambiental de la región es de gran interés tener un control detallado de la información asociada al manejo de residuos sólidos que faciliten la planeación de la gestión integral desde la producción de estos hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final.
Secretarías de Planeación Municipal.	Contar con información actualizada del municipio con respecto al manejo de residuos sólidos que faciliten los procesos de gestión integral de estos.
Empresas Prestadoras de Servicios de Aseo	Disponer de una herramienta automatizada que facilite el proceso de actualización y entregas de información periódica a la autoridad ambiental metropolitana.
Generadores y/o actores en el servicio	Disponer de una herramienta automatizada que facilite el proceso de actualización y entregas de información periódica a la autoridad ambiental metropolitana.

08 - FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN EL LOGRO DEL OBJETIVO

Entre los factores externos que inciden en el logro de los objetivos están:

- No disponibilidad de información actualizada por parte de los generadores, empresas prestadoras del servicio y de entidades que participan en la gestión de los residuos sólidos.
- No disponibilidad de datos históricos asociados al manejo de residuos sólidos.
- No presentación oportuna de informes de gestión.
- Limitaciones en la disponibilidad de información geográfica temática en el área de residuos sólidos.
- Suministro de información errónea.

[1] Dato obtenido del diagnostico regional para la formulación del PGIRS Regional- año de 2005

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

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

- Alternativas para la prestación del servicio. Entidad o tipo de ejecutor y administrador previsto para el proyecto. Concertación y coordinación se ha dado, se dará o será necesaria entre el ente responsable del proyecto y otras instituciones.

Para el éxito del proyecto se requiere contar con información oportuna y actualizada de cada uno de los actores en la gestión de residuos sólidos como son: Los generadores, quienes son los que generan la información primaria en cuanto a producción; cooperativas y o empresas de reciclaje, quienes suministran información primaria sobre aprovechamiento y comercialización de residuos; empresas de tratamiento y aprovechamiento; empresas prestadoras de servicios de aseo, quienes disponen de información asociada a la prestación del servicio de recolección, transporte y hasta disposición final; secretarias de planeación, quienes deben llevar un control de los registros de cantidades de residuos sólidos en todas las etapas del ciclo de manejo; autoridades ambientales, quienes garantizan el manejo adecuado de los residuos en cada una de las etapas de la gestión y por último se tiene el ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial, quien es el que da los lineamientos estratégicos para el manejo adecuado de los residuos en el territorio Colombiano.

DETALLE	ORGANIZACIÓN LIDER
Perfeccionamiento del proyecto	Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Preinversión	Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Inversión , ejecución	Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Operación / mantenimiento	Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Municipios

COMPONENTE		**RECURSOS AÑO INICIO**		**VALOR**
		HUMANO	**INSUMOS**	
PREINVERSIÓN	Diseño de pliegos, selección y adjudicación.	4.488.000	330.000	4.818.000
	Análisis de Requerimientos	24.210.292	2.318.400	26.528.692
	Desarrollo del Sistema de Información y estructuración de la BD	125.000.000	5.796.000	130.796.000
	Implementación y Pruebas	45.000.000	3.477.600	48.477.600
INVERSIÓN	Infraestructura Tecnológica (Iniciación)		100.000.000	100.000.000
OPERACIÓN	Operación y Mantenimiento del SI	61.740.688	11.592.000	73.332.688

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL- AMVA		
PROGRAMA	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	**Código:** PR-FI 05/05
PROYECTO	Desarrollo e implementación del sistema regional de información para la gestión integral de residuos sólidos en el Valle de Aburrá.	**Código:** PY-SI 31/35 PR-FI 05/05

COSTOS	RESUMÉN 2005 - 2020
EGRESOS	**1.337.277.918**
Preinversión	**210.620.292**
Diseño de pliegos, selección y adjudicación.	4.818.000
Análisis de Requerimientos	26.528.692
Desarrollo del Sistema de Información y estructuración de la BD	130.796.000
Implementación y Pruebas	48.477.600
Inversión	**100.000.000**
Infraestructura Tecnológica (Iniciación)	100.000.000
Operación	**1.026.657.626**
Operación y Mantenimiento del SI	1.026.657.626
Costos Indirectos	**0**
INGRESOS	**0**
Flujo de Caja Neto	**-1.337.277.918**
VPN1	**-711.322.930**
CAE	**-104.439.448**

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