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 RESIDUOS SÓLIDOS

## PROYECTO Nº3:

Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación Pradera

## Tipo de Residuo:

TODOS LOS TIPOS DE RESIDUOS

## Componente de la Gestión:

TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Marzo de 2006**

**Versión Definitiva.**

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

**01- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA, CAUSAS, CONSECUENCIAS Y LOCALIZACIÓN**

En el AMVA se generan 72.903 toneladas / mes (2.430 ton / día) de residuos ordinarios, de esta cantidad se disponen 57.288,22 toneladas / mes (1.910 ton / día) en el Parque Ambiental la Pradera PALP), distante 57 kilómetros de la ciudad de Medellín. Para llevar estos residuos al sitio de disposición se utilizan 163 vehículos compactadores, los cuales realizan en promedio dos viajes por día.

De acuerdo con la información consignada en los diagnósticos municipales; la hora de inicio de las actividades de recolección es las 6:00 AM, el tiempo neto invertido en la actividad es de 2:52 hh:mm y el tiempo neto de desplazamiento 4:20 hh:mm. Con esta información se obtiene que aproximadamente entre las 9:00 AM y las 11:00 AM todos los vehículos se dirigen al sitio de disposición, lo cual da como resultado un flujo de un vehículo recolector cada 44 segundos en la Autopista Norte. Igual situación ocurre entre las 11 AM y la 1:00 PM cuando los vehículos regresan a sus respectivos municipios y en horas de la tarde en la segunda jornada laboral. Manteniendo el actual esquema de prestación del servicio y según las proyecciones de producción de residuos para el año 2020 (96.344 toneladas / mes (3.211 ton / día)), el flujo vehicular sería de un vehículo recolector cada 26 segundos. Todo esto se traduce en grandes implicaciones sobre esta importante vía; altos costos de transporte de pasajeros y carga, la congestión vehicular, incremento de los niveles de accidentalidad, disminución de la vida útil y la contaminación ambiental, auditiva y visual en el corredor de la troncal del Nordeste.

De otro lado, bajo el actual marco operativo se tiene establecido que el peso que tiene la actividad de recolección y transporte de los residuos dentro de los costos del servicio de aseo, representa aproximadamente el 60% del costo total de la actividad y de este porcentaje la mayor parte corresponde al transporte de los residuos hasta el sitio de disposición final. Con las distancias actuales entre los centroides de producción y el sitio de disposición, el transporte bajo el actual es quema hace insostenibles e inviables a las Empresas de Aseo.

Considerando la intención de las EEVVM E.S.P. de ampliar la vida útil de la Pradera y los resultados de los análisis realizados dentro del PGIRS-R, para la preselección de lotes para la disposición final de residuos, el cual arrojo una buena cantidad de lotes aptos para la disposición de residuos ubicados en esta zona, se convierte en una prioridad buscar estrategias que permitan transportar grandes volúmenes de material a bajos costos. Por lo tanto el transporte a través de la línea férrea sería una buena opción.

En el año 2002, EEVV M ESP contrato los estudios y diseños para localizar una estación de transferencia, la cual se pretendía localizar en predios aledaños a la Terminal de Transporte Norte y la Estación de Bomberos, en el sitio donde funcionó la Planta de Metromezclas y como sitio alternativo, se consideraron los predios que ocuparía la futura planta de tratamiento de

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

aguas residuales en Niquía. Dicho estudio no contó con la factibilidad, ya que se descartaron los sitios del Norte y quedó en consideración el lote cercano a la terminal de transporte, para operar con tractomulas o trailers de 32 Ton; descartándose la posibilidad de utilizar la Línea de los Ferrocarriles Nacionales, por que resultaba demasiada costosa su rehabilitación.

Se plantea como la solución a esta problemática la gestión institucional, buscar a través de la mesa regional, el concurso de todos los entes públicos y privados que de una u otra forma se puedan beneficiar del proyecto.

**02- CARÁCTERÍSTICAS DE LA POBLACION AFECTADA POR EL PROBLEMA**

El sobrecosto tarifario que representa el actual esquema de transporte de residuos al Parque Ambiental la Pradera afecta a los mas de tres millones de habitantes del Valle de Aburra, pero existe una población aun mas vulnerada desde el punto de vista ambiental (contaminación atmosférica, visual y por ruido) que es la que vive en la franja de la troncal del norte por donde circulan diariamente los vehículos recolectores de residuos, y demás vehículos transportadores de pasajeros y carga.

**03- OBJETIVOS DEL PROYECTO - GENERAL Y ESPECIFICOS**

| OBJETIVO(s) GENERAL(es) | OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
|---|---|
| Realizar un Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | 1) Identificar y convocar a los diferentes actores involucrados en el transporte de pasajeros, mercancía y residuos sólidos, para buscar la viabilidad de esta opción, el transporte férreo de los Residuos sólidos Valle de Aburra.<br><br>2.) Gestionar acuerdos entre la Región Metropolitana, el Departamento y la Nación que posibiliten recursos para abordar el proyecto. |

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

Lograr en el corto plazo la gestión a través de la mesa regional constituida, el Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

Pradera. Identificar los diferentes actores involucrados en el transporte de pasajeros, mercancía y residuos sólidos, además de Autoridades Ambientales, Municipales, Departamentales y otras entidades gremiales de la región, que tengan intereses en la rehabilitación de la vía férrea del norte.

Gestionar acuerdos entre la Región Metropolitana, el Departamento y la Nación que potencialicen la viabilidad de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación Pradera.

**05 - DESCRIPCIÓN DE LA(s) POSIBLE(s) ALTERNATIVA(s) DE SOLUCIÓN**

A través de la mesa regional realizar el Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación Pradera

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

Identificar las instituciones públicas y privadas que tengan ingerencia en el proyecto.

Gestionar acuerdos entre la Región Metropolitana, el Departamento y la Nación que potencialicen la viabilidad de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá- Estación Pradera.

| ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN QUE REQUIERE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN | |
|---|---|
| ESTUDIO | DESCRIPCIÓN |
| | |

**07 - DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y SUS CARACTERÍSTICAS**

Desde el punto de vista ambiental y social se beneficiarían la población de los municipios del norte del Valle de Aburra, en especial aquella que se encuentra asentada cerca de la vía de la troncal del Nordeste.

En el tema de transporte de pasajeros y de carga, se beneficiarían los habitantes de los municipios de Copacabana, Girardota y Barbosa, además de industriales, comerciales, empresas de aseo municipales, y demás entidades de la región que requieran transportar sus mercancía por esta importante vía.

**ACTORES E INTERESES EN EL PROYECTO**

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

| ACTOR | INTERÉS .(Grupal o colectivo) |
|---|---|
| Los actores se describen en los ASPECTOS ORGANIZACIONALES. Se relacionan las Instituciones, comunidad y empresas que pueden tener ingerencia en la gestión del proyecto. | |

**08 - FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN EL LOGRO DEL OBJETIVO**

- Concesionaria "FENOCO": Esta concesionaria es la encargada de rehabilitar la red ferroviaria Nacional en las concesiones del Pacífico y del Atlántico, pero a la fecha no ha mostrado interés en la rehabilitación del tramo que parte de Medellín al Norte del Departamento.

- Centro Industrial del Sur –CIS: La entrada en operación del Centro Industrial del Sur en el municipio de Heliconia puede restar el interés de los municipios del sur del Valle de Aburra, trayendo como consecuencia una notoria disminución de la cantidad de residuos transportados al Relleno Sanitario de la Pradera.

- Empresas de transporte de carga y pasajeros: Las empresas de transporte por carretera ven la rehabilitación de la red férrea como una fuerte amenaza para sus intereses particulares.

- Deterioro de la vía: el avanzado estado de abandono en que se encuentra sumida la red ferroviaria nacional ha traído como consecuencia el deterioro de los equipos, saqueo de sus elementos y la invasión de la vía y de las áreas de retiro, los cuales son factores que a la postre contribuyen enormemente en los elevados costos de recuperación de la misma.

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

El éxito de un proyecto de gran magnitud como este, depende de la voluntad y participación activa de todos los actores de la región involucrados en la problemática de transporte de carga, pasajeros y de residuos sólidos. A continuación se mencionan algunas de las entidades que deben liderar la ejecución del proyecto en cuestión:

- Autoridades Ambientales, como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia y Cornare: Desde la década de los años ochenta el Área Metropolitana del Valle de Aburrá ha venido liderando esta propuesta con el proyecto del Tren Evacuador de Basuras, pero para llevar esta propuesta a un feliz termino se requiere de la colaboración decidida de las autoridades ambientales Corantioquia y Cornare, máxime si se tiene en cuenta que Municipios asentadas en las áreas de jurisdicción de estas corporaciones han llevado y

siguen disponiendo los residuos en estos rellenos de tipo regional.

- El Gobierno Departamental. La rehabilitación de la vía ferroviaria tiene grandes implicaciones para el departamento de Antioquia.

- Empresas Prestadoras del Servicio de Aseo (AMVA): Las Empresas de Aseo Municipales y las Empresas Operadoras del servicio de aseo se deben comprometer en todas las etapas del proyecto, debido a que son ellas las directamente beneficiadas por la ejecución del proyecto tal como se plantea inicialmente.

- Secretaria del Medio Ambiente Municipal: La secretaria del Medio Ambiente que tiene dentro de sus múltiples objetivos corporativos, “colaborar con la Corporación Autónoma Regional y el Área Metropolitana, en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarias para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables”, puede ser un actor preponderante en el jalonamiento de este proyecto.

- Secretarias de Obras Públicas: La Misión de esta secretaria es “Diseñar, construir y conservar la infraestructura de uso público y edificaciones e instalaciones del Municipio de Medellín, propendiendo por la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible”. Dentro de este marco corporativo puede hacer grandes aportes para la ejecución del proyecto.

- Metro de Medellín: El Metro de Medellín desde su amplia experiencia en el tema de transporte masivo de pasajeros por vía férrea puede contribuir ampliamente y de manera activa en los aspectos técnicos y operativos de un sistema de transporte de carga bajo este mismo medio.

- Secretaria de Transporte: La secretaria de transporte municipal dentro de sus objetivos corporativos tiene el de “Presentar políticas alternativas de transporte público, que consulten las necesidades de la comunidad”. Dentro de este marco la rehabilitación de la vía férrea es un paso importante al rescate de este método de transporte, con miras hacia el futuro a la ejecución de proyectos complementarios como el del “Tren de Cercanías”, que tiene como objetivo el transporte masivo de pasajeros desde y hacia en norte de Valle de Aburrá.

- Instituto Nacional de Vías –INVIAS: Mediante Decreto 2056 de julio 24 de 2003, por el cual se modificó la estructura del INVIAS, fue creada la Subdirección de Red Terciaria y Férrea del Instituto Nacional de Vías, la cual se origina por la supresión y liquidación de Fondo Nacional de Caminos Vecinales mediante decreto No. 1790 del 26 de junio de 2003 y la Empresa Colombiana de Vías Férreas mediante decreto No. 1791 de 26 de junio de 2003. En este orden de ideas es responsabilidad del Instituto Nacional de Vías –INVIAS- velar por la rehabilitación de la red férrea Nacional.

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

- Concesionaria FENOCO: Esta Empresa es la encargada de la rehabilitación de la red ferroviaria Nacional en las concesiones del Atlántico y del Pacífico, en este orden de ideas debe ser uno de los entes jalonadotes para que el proyecto se lleve a un feliz termino.

- Consultores y Universidades: Tanto los consultores privados como las Universidades Publicas y Privadas, desde su basta experiencia en este campo, pueden participar directamente en la etapa de planeación y diseño de las obras.

- COONALTEF: La Cooperativa Nacional de Técnicos Ferroviarios que actualmente viene adelantado la rehabilitación de importantes tramos de la vía en el sur del Departamento puede brindar un apoyo importante desde el punto de vista técnico y económico.

- Gobierno Nacional : el gobierno nacional que tiene dentro de sus proyectos bandera el tratado de libre comercio con los estados unidos, le debe brindar mecanismos a los empresarios e industriales de la región para que sean competitivos a nivel nacional e internacional.

## 10 - ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

| COMPONENTE | | RECURSOS AÑO DE INICIO | | VALOR |
|---|---|---|---|---|
| | | HUMANO | INSUMOS | |
| **PREINVERSIÓN** | Diseño de pliego de condiciones y términos de referencia. | 4.488.000 | 330.000 | 4.818.000 |
| | Sensibilización de Generadores | 39.468.000 | 15.624.000 | 55.092.000 |
| | Investigación y análisis de modelos | 59.202.000 | 23.436.000 | 82.638.000 |
| | Diseño e impresión de la guía | 78.936.000 | 31.248.000 | 110.184.000 |
| | Socialización e implantación de la guía | 19.734.000 | 7.812.000 | 27.546.000 |
| **INVERSIÓN** | Equipos | 0 | 0 | 0 |
| | Monitoreo y seguimiento | 0 | 0 | 0 |

| PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS REGIONAL-PGIRS-R-AMVA | | |
|---|---|---|
| **PROGRAMA** | Gestión Integral de Residuos Sólidos | **Código:** PR- GIRS O1/05 |
| **PROYECTO** | Agenciamiento institucional de la alternativa de transporte férreo de Residuos Sólidos Valle Aburrá-Estación Pradera | **Código:** PY-TF 03/35 PR- GIRS O1/05 |

| COSTOS | RESUMÉN 2005 - 2020 |
|---|---|
| **EGRESOS** | **221.821.200** |
| **Preinversión** | **209.538.000** |
| Diseño de pliego de condiciones y términos de referencia. | 4.818.000 |
| Sensibilización de la Comunidad | 40.944.000 |
| Estudio y análisis de la alternativa | 81.888.000 |
| Socialización de la alternativa | 20.472.000 |
| | |
| **Inversión** | **0** |
| | |
| **Operación** | **0** |
| | |
| **Costos Indirectos** | **12.283.200** |
| | |
| **INGRESOS** | **0** |
| **Flujo de Caja Neto** | **-221.821.200** |
| | |
| **VPN1** | **-176.834.503** |
| **CAE** | **-25.963.591** |

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