## PRESENTACION

La globalización supone un mundo en el que se presenta un flujo interrumpido de masas monetarias, mercancías, conocimientos y, secundariamente, personas de un lugar a otro del planeta. Aquel punto geográfico que logra atraer en torno de sí el mayor volumen de todos estos factores, es aquel del cual se dice que es competitivo. Y ser competitivo es una condición sin que non para el desarrollo en el mundo moderno.

Ahora bien, un dato que es cada vez más relevante en los actuales procesos de globalización y construcción de fortalezas para ser competitivos concierne a la calidad de vida. En efecto, es inherente a la competitividad de un entorno la calidad de vida que posea y ofrezca. Un mundo dominado por la búsqueda del confort supone, necesariamente, ámbitos gratificantes para trabajar y vivir.

El desarrollo económico supone una extensión y profundización del mercado. Consecuencialmente implica un incremento incesante de la producción y el consumo, es decir, un crecimiento de los volúmenes de residuos, mismos que implican, de no ser tratados adecuadamente, deterioro estético de la ciudad, irrupción de problemas de salud pública y fenómenos de contaminación ambiental. Un indicador de la calidad de vida en una ciudad del mundo de hoy lo constituye la forma como se trate la producción, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.

Distintos estudios y prospectivas señalan las oportunidades de Buenaventura en un mundo globalizado. Se calcula un aumento notorio en los volúmenes de carga y en las posibilidades mismas de fungir como una gran plataforma de las exportaciones e importaciones de Colombia, en donde diversos procesos productivos puedan ser instalados en la ciudad. Todo esto es posible. Pero es menester hacer conciencia de que todas estas oportunidades de desarrollo están íntimamente vinculadas a la calidad de las instituciones públicas y privadas. En este sentido la modernización de las instituciones es quizás la tarea más relevante de la actual coyuntura del municipio. Y en esta dirección, particularmente, la modernización de las instituciones encargadas de los servicios públicos es crucial. Una ciudad con deficiencias en la prestación de los servicios públicos no es una ciudad competitiva.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una herramienta vital en el propósito de modernizar la prestación del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura. Se trata, como se sabe, de un conjunto de políticas, programas y proyectos de largo, mediano y corto plazo que sirven como guía fundamental en la atención de dicha problemática y que adicionalmente responde a las determinaciones establecidas en el Decreto 1713 del 2002.

Al inicio de nuestra tarea teníamos claro que Buenaventura era una realidad singular que no se podía atrapar en las definiciones propias del mundo Andino o Caribe. Por lo tanto que no se trataba de hacer un trasplante de algunas experiencias exitosas en otros lados del país y que, por el contrario, era menester atisbar sobre las condiciones específicas del municipio. De allí, necesariamente, habría de emerger un modelo propio. Esto, naturalmente, no significaba instalarnos en el complejo de Adán suponiendo que todo lo otro era malo o no servía y que nosotros, como demiurgos, iríamos a crear de la nada quien sabe qué realidad. En este sentido habíamos tomado nota atenta de otras experiencias y habíamos aprendido de ellas.

En el proceso de elaboración del PGIRS tuvimos ocasión de estudiar y ponderar el POT del municipio de Buenaventura. Este constituyó un instrumento esencial, no solo porque, en términos legales, a él deben sujetarse todas las acciones del desarrollo futuro del municipio, sino además por su enorme calidad. En consecuencia hemos tratado de que todas las políticas y programas se ciñan en forma rigurosa a las disposiciones allí contenidas. En el proceso de elaboración, adicionalmente, debe mencionarse que fue

menester realizar mucho trabajo de campo. Por fuera del POT y los datos emanados de la Cámara de Comercio, no existía mucha información secundaria. De otro lado, es frecuente hallar datos oficiales contradictorios entre sí sobre aspectos básicos del municipio. Esto nos planteó muchas dificultades.

Queremos hacer mención explicita, de otro lado, a un asunto que puede constituirse en un error comúnmente aceptado. Nos referimos al tema de que las gentes en Buenaventura no tienen cultura de pago en lo concerniente al aseo. La intervención del Concesionario Buenaventura Medio Ambiente, arroja datos contundentes que permiten modificar esta apreciación. Hoy tras una mejora ostensible en los servicios de recolección y transporte, se observan tasas de facturación y de pago positivas que evidencian que la llamada cultura de no pago, no era otra cosa que una resultante de la mala prestación del servicio.

El documento que hoy se presenta, constituye el resultado de un trabajo interdisciplinario realizado en la etapa final del antiguo departamento encargado de la prestación del servicio de aseo y el proceso de concesión, organización y funcionamiento del servicio de aseo a cargo del Concesionario Buenaventura Medio Ambiente. La circunstancia de ser un PGIRS hecho en un proceso de transición marcó muchas dificultades y condicionó el desarrollo de elaboraciones más rigurosas. En todo este esfuerzo queremos destacar los aportes de las personas vinculadas al Comité Técnico. Ellas son: Dr. Eduardo Niño (Delegado C.V.C.), Dr. Ricardo Castillo (Delegado Alcalde Municipal), Dr. William Rivas (Representante ONGs), Dr. José Yamel Riaño (Delegado Concesionario BMA), Sra. Teresa Guango (Representante recicladores), Sra. Dionisia Alomía (Representante recicladores), Dr. Orlando Gómez (Delegado Secretaria de Educación Municipal), Dr. Alexander Valencia (Delegado Secretaria de Salud Municipal), Dr. John Montaño (Delegado Comité Prevención y Atención de Desastres) y Dra. Myriam Torres Perea (Directora-Dirección Técnica Ambiental).

## CAPITULO I

## MARCO LEGAL

### 1. MARCO LEGAL

En la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Buenaventura, se analizó y acató la normatividad legal vigente que rige el sector, la que a continuación se presenta:

### 1.1 De carácter general:

- Constitución Política de Colombia.
- **Ley 732 de 2002**, Adopción y aplicación de estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales.
- **Ley 388 de 1997**, Ley de Ordenamiento Territorial.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998

### 1.2 Servicio Público de Aseo:

- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- **Ley 286 de 1996**, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- **Ley 689 de 2001**, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Decreto 605 de 1996, Capitulo I del Titulo IV**, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
- **Decreto 891 de 2002**, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.
- **Decreto 1713 de 2002**, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- **Decreto 1505 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- **Decreto 456 de 2004**, por medio del cual se reglamenta parcialmente el artículo 81 de la Ley 715 de 2001.

- **Decreto 1248 de 2004**, por medio del cual se modifica el Decreto 398 del 4 de marzo de 2002, mediante el cual se reglamentó el inciso 3 del numeral 6.4 del artículo 6 de la Ley 142 de 1994.

- **Decreto 1013 de 2005**, por medio del cual se establece la metodología para la determinación del equilibrio entre los subsidios y las contribuciones para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

- **Resolución No.1096 de 2000**, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

### 1.3 Sanitario y Ambiental

- **Decreto Ley 2811 de 1974**, por medio del cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

- **Ley 9 de 1979**, Código Sanitario Nacional, compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.

- **Ley 99 de 1993,** por medio del 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.

- **Ley 253 de 1996**, Por medio del cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea.

- **Ley 430 de 1998**, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.

- **Decreto 1541 de 1978**, Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.

- **Decreto 02 de 1982**, Decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.

- **Decreto 1594 de 1984**, por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.

- **Decreto 948 de 1995**, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33,73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979, y la ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.

- **Decreto 2676 de 2000**, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.

- **Decreto 1609 de 2002**, por medio del cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- **Decreto 1180 de 2003**, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

- **Resolución No. 189 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

- **Resolución No. 541 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- **Resolución No. 415 de 1998**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.

- **Resolución No. 058 de 2002**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.

- **Resolución No.150 de 2003,** expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, por la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia

**1.4 Recursos Financieros**

- **Ley 813 de 2003.**

- **Ley 141 de 1994**, por medio de la cual se crea el Fondo Nacional de Regalías y la Comisión Nacional de Regalías.

- **Ley 715 de 2001**, por medio del cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias.

- **Decreto 849 de 2002**, por medio del cual se reglamenta el artículo 78 de la Ley 715 de 2001

**1.5 Regulación del Servicio Público de Aseo:**

- **Resolución No. 201 de 2001,** expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.

- **Resolución No. 151 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

- **Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

- **Resolución No. 233 de 2002 y Resolución No. 247 de 2003**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.

- **Resolución 236 de 2002 de la CRA**, establecimiento de la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.

## CAPITULO II

## DOCUMENTOS DE REFERENCIA

### 2. Documentos de Referencia

En la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Buenaventura, se tuvieron en cuenta los documentos de referencia que a continuación se relacionan.

1.6 Guía Ambiental para la Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

1.7 Guía Ambiental, Rellenos Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, 2002.

1.8 Guía Ambiental, Saneamiento y Cierre de Botaderos a Cielo Abierto, Ministerio de Medio Ambiente, 2002.

1.9 Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Guía Práctica de Formulación, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

1.10 Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia, Manual de Procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

1.11 Criterios Generales para la Construcción y Operación de Escombreras del Ministerio del Medio Ambiente, 1996.

1.12 Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Municipales, Ministerio de Desarrollo Económico, 1997.

1.13 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, publicado por el Ministerio de Desarrollo Económico.

1.14 Gestión Empresarial Municipios Menores y Zonas Rurales, Ministerio de Desarrollo Económico – UNICEF, 2001.

1.15 Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Municipales, Programa de Capacitación y Certificación del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, 1999.

1.16 Guía RAS – 001 Definición del Nivel de Complejidad y Evaluación de la Población, la Dotación y la Demanda de Agua, Ministerio de Desarrollo Económico.

1.17 Guía RAS – 002 Identificación, Justificación y Priorización de Proyectos, Ministerio de Desarrollo Económico.

1.18 Instalación, Manejo y Comercialización de la Lombricultura y el Compostaje, UNICEF-SENA-Ministerio de Desarrollo-Ministerio de Ambiente-SSPD-CRA-IDEA-Embajada de Holanda -Alcaldía de Bello, medio magnético, 2001.

1.19 Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales, UNICEF-SENA-Ministerio de Desarrollo-Ministerio de Ambiente-SSPD-CRA-IDEA- Embajada de Holanda, medio magnético, 2001.

1.20 Normas Técnicas Colombianas, publicadas por ICONTEC.

## CAPITULO III

## ORGANIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA ELABORACION DEL PGIRS EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA

La formulación y desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una obligación asignada directamente a la administración municipal, quien realizó las actuaciones correspondientes para procurar el desarrollo de este proceso.

El municipio de Buenaventura contrató la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos con la U.T. COOPSABANA-CONSTRUTEC (Administradoras Públicas Cooperativas), mediante la suscripción de un convenio ínteradministrativo.

El proceso de formulación fue liderado por el Municipio, quien mediante actos administrativos (Resoluciones emanadas del despacho del Alcalde Municipal) estableció dos instancias para promover la participación de los diferentes actores involucrados:

- Un **Comité Coordinador**: Presidido por el Alcalde Municipal o su delegado (persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos) y conformado por representantes de la autoridad ambiental respectiva, de la empresa prestadora del servicio público de aseo, de las agremiaciones del sector productivo, de las ONG'S, del sector educativo, del sector salud, de los recicladores organizados y de la dirección técnico ambiental del municipio y del comité técnico de trabajo.

- Un **Comité Técnico**, liderado por un grupo de consultores con la participación de representantes de la autoridad ambiental, de la empresa prestadora del servicio público de aseo, de las agremiaciones del sector productivo, de las ONGs, de los recicladores, de la Secretaria de Salud, de la Secretaria de Educación, del Comité de Atención y Prevención de Desastres y de la Dirección Técnica Ambiental del municipio.

## CAPITULO IV

## ALCANCE DEL PGIRS EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA

El PGIRS del municipio de Buenaventura, se constituye en un instrumento de planificación que contiene políticas, programas y proyectos que orientan la actividad del conjunto de los actores involucrados en el proceso de producción, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento, disposición final, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles, control social, sostenibilidad financiera y preservación ambiental. Este programa se articula al conjunto de las políticas del gobierno nacional, a las disposiciones de la CRA, a las normas ambientales existentes en la materia y a las particularidades concretas del municipio de Buenaventura, contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Contrato de Concesión suscrito entre la Alcaldía Municipal y el Concesionario Buenaventura Medio Ambiente. De igual modo, se establece lo concerniente al servicio ordinario y especial de aseo.
El PGIRS se concibe articulado al propósito general de incrementar la competitividad del municipio de Buenaventura, mediante el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y el mejoramiento del hábitat en el contexto de un mundo globalizado y desde las condiciones de un Municipio-Puerto, estratégico en todos los circuitos de intercambio comercial y financiero en el mundo.
El PGIRS se concibe como la puesta en marcha, previos procesos de concertación, de un conjunto de actores que hacen posible la disminución de la producción de residuos sólidos, la separación en la fuente, la racionalización y eficiencia de los sistemas de recolección y transporte, la generación de oportunidades laborales para los habitantes del municipio y muy especialmente para los recicladores organizados, así como el correcto manejo de un sitio de disposición final con impactos ambientales decrecientes. En esta dirección apunta a la formulación de un sistema que da cuenta de la sostenibilidad financiera del proceso, mediante la definición de políticas en materia de subsidios y tarifas, esto último en concordancia con lo establecido por la CRA. Esta definición involucra lo concerniente a recolección, transporte, transferencia, tratamiento, aprovechamiento, disposición final y barrido y limpieza de áreas públicas.

De igual modo establece las responsabilidades y el compromiso de todos los actores, tomando en consideración la vigencia del contrato de concesión suscrito con el concesionario Buenaventura Medio Ambiente, encargado hoy de lo referido a la prestación del servicio público de aseo en todos sus componentes, recolección y transporte, barrido, limpieza y disposición final, mismo que establece los elementos fundamentales de la prestación del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura, durante los próximos veinte años. Empero, debe destacarse la importancia de la participación y el compromiso como queda dicho de todos los actores, a efectos de garantizar la culminación exitosa de las políticas y programas aquí contenidos.
En lo concerniente a la situación del sector rural marítimo, fluvial y terrestre, se establecen definiciones generales en el marco de la complejidad existente que apuntan al empoderamiento comunitario en la resolución de dicha problemática, con proyectos específicos, aunado a la responsabilidad del ente territorial y de las autoridades ambientales.

Todo esto articulado a un enfoque que permita la vigencia de los principios de eficiencia y rentabilidad financiera, economía social y preservación del medio ambiente, en el contexto de un Municipio estratégico y crítico como lo es Buenaventura.

## CAPITULO V

## DIAGNOSTICO DE LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ASEO EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA

### 5.1 DIAGNOSTICO GENERAL

***Reflexión histórica general***

*"Cuando el muelle, como ahora con lo del paro de transportadores no funciona, aquí afuera no pasa nada".*

Comentario de un lustrabotas en la calle.

En un sentido histórico general Buenaventura es una hechura del país interior, o más claramente de las necesidades de expansión de la economía Andina. Posee, como se sabe, una enorme importancia para el conjunto de la vida nacional, no solo en virtud de las funciones que tiene como centro de exportaciones e importaciones, sino además por sus contribuciones a los ingresos del gobierno central.
Esto contrasta de manera irritante con los aportes del mismo gobierno central al desarrollo del municipio. Y ha sido a menudo, de alguna manera, una hechura arbitraria, propia de gentes que desconocían las dinámicas propias de las sociedades y economías de la región costera, de sus ecosistemas, de las formas de representación colectiva tanto de las comunidades indígenas como negras.

El desarrollo de la economía cafetera y la apertura del canal de Panamá fueron factores decisivos que empujaron en dirección de contar con una plataforma para realizar todas las exportaciones tanto hacia los EE.UU como a Europa. La culminación de todo este proceso se produjo con la construcción del ferrocarril.

En opinión de Jaques Aprile la definición de Cascajal como lugar para la construcción del puerto, empero, fue un desacierto por las condiciones naturales de la isla, adversas en todo caso al proyecto. Esta circunstancia que opone el medio natural al proyecto político e histórico podría eventualmente explicar muchas de las características de la contextura social, arquitectónica y económica de Buenaventura. De lo que se trató fue, pues, de hacer un puerto, de contar con una plataforma marítima para las exportaciones. Por eso, en sus mismos orígenes, Buenaventura es un Puerto que se concibe como una prolongación de los intereses de los exportadores. Allí los intereses y necesidades de la población nativa no cuentan y su inserción a éste proyecto se establece sobre la base de las necesidades de aquellos de contar con mano de obra para las necesidades de carga y descarga en el puerto.

Pero la dinámica propia de la actividad exportadora fue paulatinamente produciendo un conjunto de efectos, entre ellos un crecimiento de otras actividades productivas[1], así como el aumento de la población. Rápidamente la isla experimentó una suerte de saturación que empujó el inicio de procesos de urbanización inéditos en el lado continental. Esto terminaría provocando una transformación sustancial, a saber, el paso de la ciudad como extensión del Puerto, a una ciudad con puerto. No se trata, ni mucho menos de un cambio sutil sino de una modificación profunda que habrá de redefinir todo el curso del desarrollo posterior del

[1] Hoy Buenaventura es un puerto, una zona de producción de madera, área de cabotaje, comercial, marítima internacional de pasajeros que conecta las poblaciones ribereñas y costeras a la parte continental del país.

municipio, implicando, de modo central, la urgencia de contar con un proyecto de ciudad propio, que tenga capacidad de articular el puerto a sus necesidades de crecimiento y desarrollo.
Durante buena parte de su existencia y entorno al puerto mismo los nativos se fueron aglomerando y produciendo, de conformidad con sus costumbres ancestrales, un tipo de arquitectura palafítica. Al fin y al cabo se ha tratado de un campesinado fluvial, habitante de unos entornos anfibios, que al llegar a la ciudad reproducen sus formas de vivienda, especialmente en las zonas de bajamar. Por eso Buenaventura era un puerto importante para la economía andina, rodeado de casuchas miserables y sin los mínimos servicios. Empero, era, en el conjunto de la región costera, un sitio de indudable atractivo para toda la población circundante que atrajo, progresivamente, a muchos emigrantes. Por eso Buenaventura es una región importadora y exportadora de mano de obra: importadora de mano de obra de baja calificación del conjunto de la región Pacifico[2], y exportadora de mano de obra calificada, especialmente hacia Cali. Esto hace que la ciudad se presente como ciudad región, no tanto porque posea efectos articuladores relevantes económicamente sobre el conjunto de la zona, sino por su capacidad de atracción de mano de obra[3]. Así mismo, esto denota que estamos en presencia de una ciudad con una alta movilidad, con una población flotante muy importante y, ciertamente, con un conjunto de factores que van en contravía de la posibilidad de hacer un proyecto de integración que genere una amplia conciencia ciudadana, de edificar, en suma, un proyecto de ciudad. La tendencia hoy es que las élites vivan en Cali y actúen en Buenaventura, que a medida que las personas tienen alguna oportunidad de ascender socialmente piensen en marcharse. Se quedan, principalmente, lo más pobres. Esto explica que en la estratificación no existan los estratos cinco y seis y que el estrato cuatro apenas sea una exigua minoría.

Por ello Buenaventura es un asentamiento que aun no termina de definir sus contornos, que está, por cierto, en una transición y en la cuál es posible encontrar rasgos modernos con muchas dimensiones sociales, culturales, arquitectónicas y urbanísticas de tipo rural. Eso hace que los sentidos de pertenencia sean precarios y que la anomia social constituya un rasgo sobresaliente en la vida de sus habitantes. Se trata de una ciudad anfibia, estructuralmente heterogénea, con fenómenos de desarraigo y un conjunto de patologías sociales que se han incrementado, entre otras cosas, por los efectos de la pauperización extrema, el narcotráfico y la presencia de los actores armados. En el año 2001 se registraron 2.964 delitos, correspondiendo 500 a homicidios, 536 a hurtos, porte ilegal de armas 259, y a violencia intrafamiliar 230. Como suele acontecer, debe existir un subregistro de los casos de violencia intrafamiliar,[4] no obstante lo cual se destaca el peso mayúsculo de los homicidios y hurtos. En esta dirección debe decirse, igualmente, del incremento de las personas desaparecidas, que pasaron de 56 en el 2001, a 69 en el 2002.

### 5.1.1 Temperatura [5]

Buenaventura es el único municipio litoral y el más extenso del departamento del Valle del Cauca, que cuenta con una área de 6.297 $Km^2$ (629.700 ha) equivalente a 28.6% del área departamental. El municipio abarca todos los pisos térmicos, desde el litoral hasta los inicios de páramo en la cordillera Occidental. El nivel de lluvias promedio es de 7.789 Mm. y la temperatura media es de 28 grados. La fuerza del viento en Buenaventura es un parámetro meteorológico, que favorece las operaciones portuarias, por la poca intensidad con que se presentan. El exceso de humedad y las altas temperaturas son factores meteorológicos que no

[2] . Las poblaciones de los municipios del Norte y del Sur, al migrar a Buenaventura, se localizan principalmente en áreas cercanas al mar, lo que ocasiona en la ciudad un orden propio del ámbito rural, ubicadas en zonas definidas como de alto riesgo (zonas de bajamar) y administradas por la DIMAR. Las continuas corrientes migratorias del Pacífico hacia Buenaventura, dificultan no sólo el cálculo de los indicadores, sino una correcta Planeación en Infraestructura Física y Social.

[3] Debe decirse, no obstante, la enorme importancia de la ciudad como centro de acopio y de servicios para todo el conjunto de la región.
[4] Como un factor sintomático de la crisis de la familia y la sociedad misma debe registrarse el incremento de los conflictos familiares atendidos, que entre el 2001-2002, aumentaron en un 175%. CC.
[5] Plan de ordenamiento territorial de Buenaventura –POT -, versión en CD. 2002.

permiten ningún desarrollo agropecuario de competitividad. La gran cantidad de precipitación durante la mayor parte del año produce la saturación de los suelos, lo cual, es limitante para los procesos productivos agropecuarios.

En el municipio alcanzan altitudes desde 0 m.s.n.m. en el litoral hasta 4.200 metros sobre el nivel del mar en la zona d los Farallones de Cali. Esto le permite tener diversidad de ecosistemas, que van desde la selva húmeda tropical hasta el bosque de niebla.

Posee una extensión de 630.000 hectáreas de las cuales 50.725 se corresponden con el área rural. Presenta una franja costera o anden aluvial que varia entre 1 kilómetro y 50 metros de ancho, cubierta de mangle y cruzadas por un laberinto de esteros caños y bocanas que desembocan al Océano Pacifico, algunos forman deltas como el San Juan con varias bocanas e islas.

La franja costera esta regada por ríos caudalosos que forman en sus bocaduras extensos deltas y zonas anegadizas. Allí se desarrolla la principal actividad económica de sus pobladores.

Buenaventura cuenta con 11 cuencas según información suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Valle C.V.C (1998): río San Juan, Bahía Málaga, Bahía de Buenaventura, Calima, Dagua, Anchicayá, Raposo, Mayorquín, Cajambre, Yurumanguí y Naya.

### 5.1.2 Descripción General de la Geología del Municipio[6]

La geología superficial del Pacífico colombiano se relaciona con la tectónica de placas, la deriva continental y la consecuente expansión del suelo continental y oceánico.

La descripción estratigráfica que se presenta a continuación, se basa en los documentos de OTMA (1996) y el trabajo de Aspden y Nivia (1984), cuyo estudio se realizó en convenio entre el INGEOMINAS y la British Geological Survey (BGS), el cual se encuentra incluido de manera detallada en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Buenaventura.

**Rocas Cretácicas**: De Formación Volcánica y Formación Cisneros Kc.

**Rocas Terciarias:** Las rocas terciarias de origen sedimentario se presentan en la zona occidental del municipio de Buenaventura. De Formación Raposo Tpr y Formación Mayorquín Tpm.

**Rocas Intrusivas Terciarias**

**Depósitos Cuaternarios:** En Buenaventura existen los siguientes tres tipos de depósitos cuaternarios:
Los depósitos de origen marino costero - playas y mareas: entre los cuales se destaca los depósitos de playa y depósitos de mareas.

Los depósitos de origen marino continental - Manglares y depósitos deltáicos.

Los depósitos continentales - terrazas aluviales, oríllales de río y jarillones, localizados a lo largo de los ríos.

**Fallas Geológicas**: El territorio del municipio de Buenaventura presenta numerosas fallas geológicas entre las que se destacan la falla Buenaventura, Calima y El Caibito, Naya-Micay, La Sierpe, Málaga y Pichidó, ubicada a lo largo de la bahía.

**Suelos:** El relieve en Buenaventura es fuertemente disectado o dendrítico con formas quebradas y escarpadas que dificultan el desarrollo genético del suelo y lo expone a procesos erosivos. Mineralógicamente los suelos

[6] POT. BUENAVENTURA

del Pacífico presentan diferencias importantes que se reflejan en la fertilidad natural. Los suelos aluviales contienen cantidades significativas de minerales fácilmente alterables, como feldespatos y los ferromagnesianos en la fracción arena y minerales y minerales amorfos en la arcilla con altos niveles de nutrientes disponibles para las plantas.

En general los suelos del área de estudio son pobres químicamente en su fase mineral, por lo tanto la absorción de nutrientes por parte de las plantas debe ser rápida, por lo tanto la materia orgánica no se almacena en el suelo sino en la biomasa de la vegetación.

### 5.1.3 Usos del Suelo y Área Definida para el Servicio de Aseo Según el Plan de Ordenamiento Territorial

En realidad y como se sabe no existe una ciudad, sino una serie discontinua de esfuerzos que se configuran en esa realidad llamada Buenaventura. Si omitimos la parte rural del municipio, que en modo alguno está articulada a las dinámicas de la expansión urbana y que aún permanece en una economía de subsistencia, bien podemos decir que hay al menos tres realidades urbanas contradictoriamente vinculadas entre sí, a saber, el puerto - la isla de Cascajal - la parte continental y las zonas de bajamar, que se constituyen en su gran mayoría en áreas de ocupación ilegal (30%).

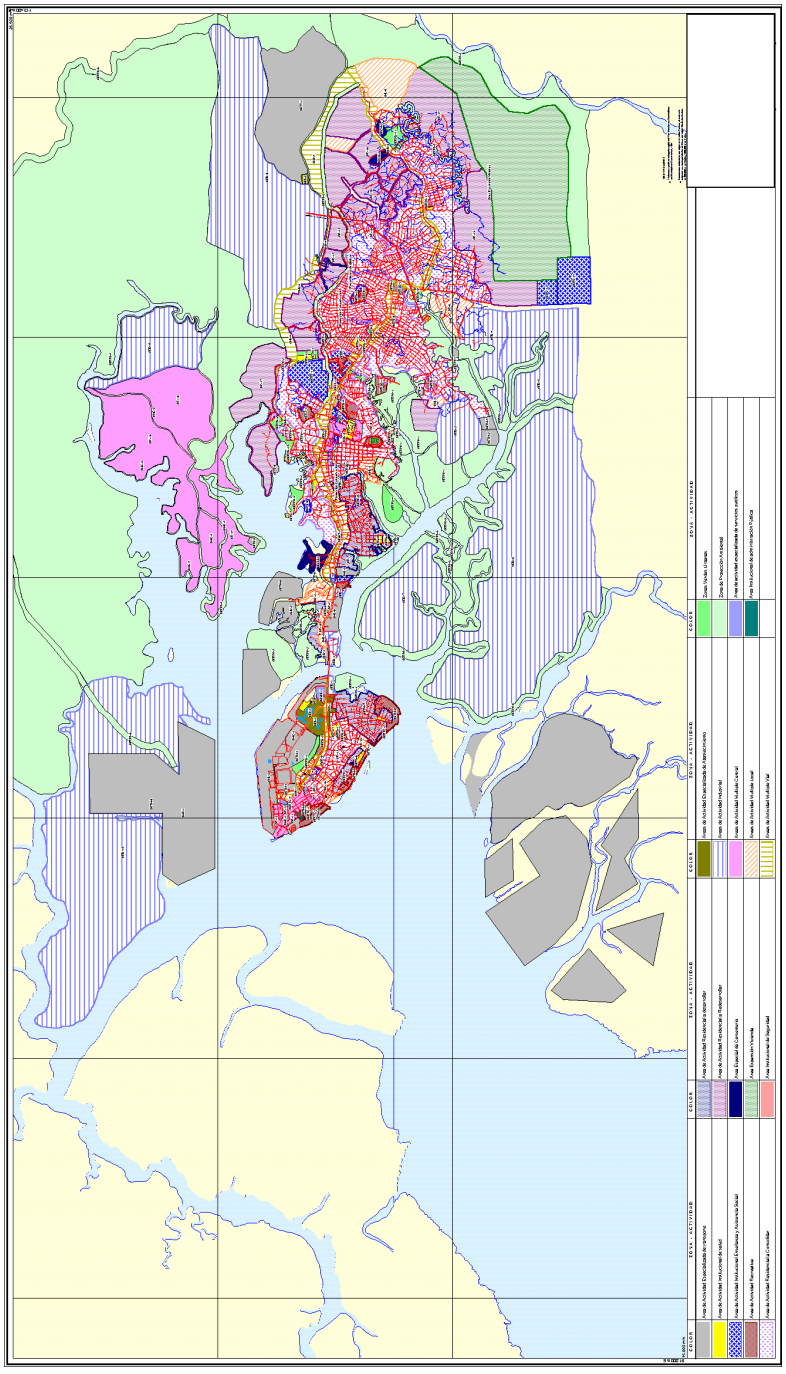
Una mirada al espacio físico permite evidenciar su extraordinaria heterogeneidad estructural, que denota la no conformación de zonas homogéneas desde el punto de vista socio-económico. Así las cosas en una misma calle se pueden hallar casas típicas de estrato uno, junto a otras de estrato tres y cuatro. Predomina, claro, la vivienda de estrato uno y dos. Excepto la Isla de Cascajal donde existe el área de Puerto, de servicios y la actividad gubernamental, bien puede decirse que el uso predominante es residencial.
No hay, pues, una marcada diferencia en cuanto a los usos del suelo. Si bien para la realidad económica del municipio el Puerto tiene una enorme relevancia, sus efectos reales sobre los procesos de crecimiento, modernización y justicia social en la ciudad son marginales. En ese sentido la Sociedad Portuaria opera en forma de economía de enclave, es decir que responde a dinámicas exógenas y sin efectos de arrastre significativos para el conjunto del municipio. Mientras que el aporte al PIB del municipio de la actividad portuaria es del 77.20% y solo genera el 10.01% del empleo, el sector pesquero, por ejemplo, genera el 24.57% del empleo y solo aporta al PIB el 10.81%. La actividad portuaria, como eje motor de la economía, presenta características que no dinamizan la actividad económica local; su grado de asociación con sectores diferentes de los hogares de los bonaverenses, hace que los efectos de su crecimiento tengan un mínimo efecto multiplicador sobre la economía local.

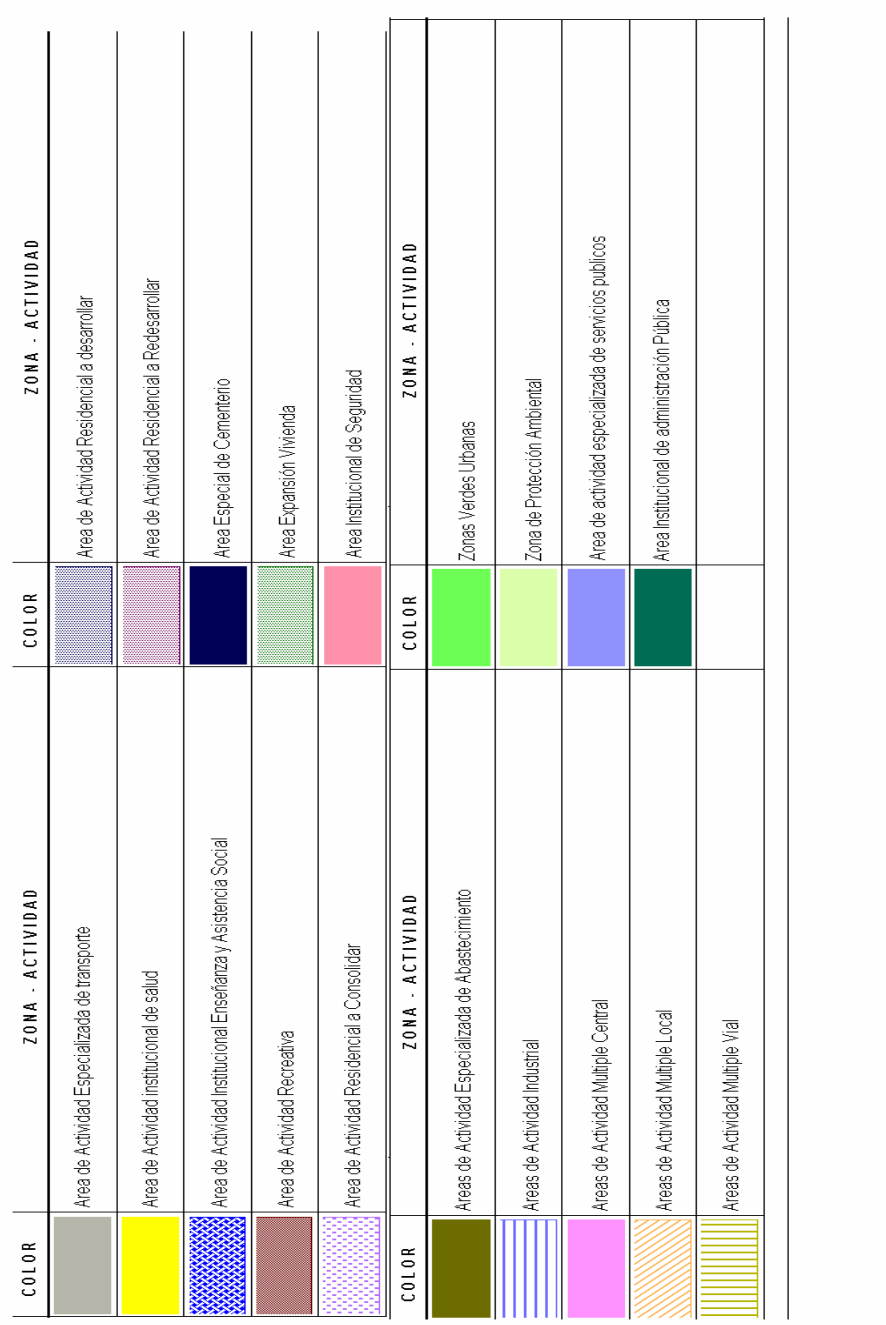
El área del perímetro urbano pasó de 2.160,9 Has, a 3.163, presentando un incremento del 44.9%. El área ocupada con asentamientos urbanos es de 1.118 Has y el área nueva es de 2.018 Has. Esto constituye, curiosamente, un acicate a la expansión urbana, al uso extensivo del suelo. Eventualmente ello podría profundizar las tendencias negativas que hoy se observan en cuanto al uso del suelo y a los procesos de desarrollo urbano. Debe decirse, empero, que al menos se contienen algunas restricciones orientadas a evitar la proliferación de asentamientos en las zonas de bajamar, así como la construcción en lugares que presentan problema para la extensión del servicio de alcantarillado por gravedad.

El POT distingue para la asignación especial de usos del suelo, la siguiente clasificación:

- Área de actividad residencial
- Áreas de actividad múltiple
- Áreas de actividad especializada.
- Áreas en estudio y reserva.

(Ver mapa)





| COLOR | ZONA - ACTIVIDAD |
|---|---|
| | Area de Actividad Especializada de transporte |
| | Area de Actividad institucional de salud |
| | Area de Actividad Institucional Enseñanza y Asistencia Social |
| | Area de Actividad Recreativa |
| | Area de Actividad Residencial a Consolidar |

| COLOR | ZONA - ACTIVIDAD |
|---|---|
| | Area de Actividad Residencial a desarrollar |
| | Area de Actividad Residencial a Redesarrollar |
| | Area Especial de Cementerio |
| | Area Expansión Vivienda |
| | Area Institucional de Seguridad |

| COLOR | ZONA - ACTIVIDAD |
|---|---|
| | Areas de Actividad Especializada de Abastecimiento |
| | Areas de Actividad Industrial |
| | Areas de Actividad Multiple Central |
| | Areas de Actividad Multiple Local |
| | Areas de Actividad Multiple Vial |

| COLOR | ZONA - ACTIVIDAD |
|---|---|
| | Zonas Verdes Urbanas |
| | Zona de Protección Ambiental |
| | Area de actividad especializada de servicios publicos |
| | Area Institucional de administración Pública |
| | |

Como se puede observar, Buenaventura ha crecido en forma de mancha en torno de la avenida Simón Bolívar. Se trata de un crecimiento extensivo, horizontal, con muy poco espacio público y con enormes deficiencias en la cobertura de servicios públicos. Naturalmente dada las características del crecimiento [7]urbano y a la conformación física del suelo, la prestación de servicios es especialmente costosa. Esto, en principio, concita a pensar en otras formas de urbanismo y de arquitectura.

La ciudad presenta un elevado déficit en vivienda (28.819), lo que hace presumir que, ante la inexistencia de programas de vivienda de interés se puedan incrementar las ocupaciones ilegales, contribuyendo así a intensificar el caos urbano. Las zonas clasificadas en los estratos 1 y 2 constituyen el 60% del total del territorio urbano. Indicadores de medición de pobreza nos dicen que el 11.4% de la población se encuentra en estado de miseria y en condiciones de hacinamiento crítico vive el 13.7%.

En la ciudad existen 89 asentamientos subnormales. De 55.397 viviendas, 31.576 son subnormales, y los asentamientos de bajamar son 24, ocupando 137 Has. y representando el 14% de las áreas subnormales. Los asentamientos de bajamar constituyen uno de los principales focos de contaminación marítima. Existen entre éstos una arraigada cultura de arrojar los residuos al mar. El servicio de recolección de basuras aquí presenta notorias debilidades.

La industria de la construcción es muy débil. En lo esencial se trata de autoconstrucción, construcción por encargo y, solo de manera marginal, construcción de tipo industrial. Según estadísticas de las curadurías 1 y 2, las licencias otorgadas durante el año 2002 fueron 57, que representaron un área de construcción en metros cuadrados de 12.798.33, de los cuales solamente 240 metros cuadrados fueron para Vivienda de Interés Social VIS. El 90% de las licencias otorgadas, fueron de los estratos 3 y 4.

**TIPOLOGÍA DE LOS ASENTAMIENTOS SUBNORMALES**

| | |
|---|---|
| **Total asentamientos subnormales** | 89 |
| Asentamiento consolidados deteriorados | 8 (2.494 viviendas 9%) |
| Asentamientos semi-consolidados | 41 (15.503 viviendas 49,1%) |
| Asentamientos tuguriales | 40 (13.576 viviendas 43%) |
| Asentamientos en zonas de bajamar | 24 (137 hectáreas 14% del área) (subnormales) |
| Numero de viviendas de la ciudad | 55.397 Aprox. |
| Numero de viviendas subnormales | 31.576 Aprox. |

*Fuente: Equipo POT*

El 60% de las viviendas están en estrato 1 y 2, localizadas en zonas de alto riesgo. Existe un déficit cuantitativo de 10.000 hogares sin vivienda en los estratos uno y dos. Según registros de la Cámara de Comercio durante los años 1997-2001 en Buenaventura no se alcanzaron a entregar siquiera 900 subsidios de parte del gobierno central, aunque ello bien puede haber acontecido por la ausencia de proyectos, problema éste que se origina en las ineficiencias de la administración municipal.

En la zona continental, existe una marcada tendencia a ubicarse a lo largo de la Avenida Simón Bolívar, sobre la cual se han conformado barrios hasta el Kilómetro 17. Las difíciles condiciones topográficas de la zona continental, con ondulaciones fuertes y suaves, terrenos bajos y anegadizos, la formación física irregular debido a la penetración de los esteros y la forma espontánea y sin regulación urbanística en que la población se ha asentado, han generado una ocupación dispersa y poco densa del espacio urbano en algunos sitios, dando inclusive, en algunos casos, características de asentamiento rural.

**VIVIENDAS POR COMUNAS**

| COMUNA No. | No. DE VIVIENDAS | AREAS (HAS) | DENSIDAD (viv/hab) |
|---|---|---|---|
| 1 | 3140 | 133,57 | 23,24 |
| 2 | 2403 | 124,15 | 19,35 |
| 3 | 2161 | 36,30 | 59,53 |
| 4 | 1905 | 42,36 | 44,97 |
| 5 | 4602 | 101,35 | 45,41 |
| 6 | 3424 | 141,87 | 24,13 |
| 7 | 5272 | 93,5 | 56,17 |
| 8 | 5546 | 157,70 | 35,17 |
| 9 | 3178 | 104,95 | 30,28 |
| 10 | 4749 | 195,35 | 24,31 |
| 11 | 4535 | 134,40 | 37,74 |
| 12 | 4108 | 319,60 | 12,85 |
| 13 | Por Determinar | Por Determinar | Por Determinar |

*FUENTE: Primer Anuario Estadístico Buenaventura en Cifras 1999*

**Distribución de Buenaventura por Comunas:**

Sectorialmente las comunas están constituidas de la siguiente forma:

**DISTRIBUCIÓN EN COMUNAS Y BARRIOS**

| Comuna | No. de Barrios y/o Sectores | Nombres |
|---|---|---|
| 1 | 30 | Centro, Av. Boyacá, Calle Nueva, El Embudo, Calle Videla, Calle Naranjito, Calle Bavaria, Calle La Virgen, Calle Las Flores, Calle Los Tubos, Calle Sor Vásquez, Calle Cundinamarca, Calle La Loma, Calle La Valencia, Calle La Relojera, Calle La Libertad, Calle Los Alemanes, Calle La Quinta, Calle Los Balsos, Calle Las Conchas, Calle La Victoria, Barrio Centenario, Carrera 11, Barrio Nayita, Barrio Mayolo, La Pilota, Sector Carretera, Sector Zona Calima, Sector Zona Puertos. |
| 2 | 10 | Viento Libre Norte, Barrio Montechino, Barrio El Firme, Barrio El Capricho, Barrio Francisco de Paula Santander, Barrio Jorge Oriente, Barrio Borrero Solano, Zona Franca, Zona Petrolera, Carretera |
| 3 | 2 | Barrio Alfonso López Pumarejo 1ra Etapa y 2da Etapa, Alberto Lleras Camargo |
| 4 | 12 | Pueblo Nuevo, Viento Libre Sur, San José, Isla Cascajal, Muro Yusti, La Playita, Bajamar, Santa Mónica, Arenal, Piedras Cantan, Campo Alegre, Buenos Aires |

| Comuna | No. de Barrios y/o Sectores | Nombres |
|---|---|---|
| 5 | 10 | Barrio Pascual de Andagoya, Barrio La Palera, Barrio Punta del Este, Barrio Santa Cruz, Barrio La Inmaculada, Barrio Santa Fe, Barrio Kennedy (parte alta), Zona Maderera, Zona Pesquera El Piñal, Nueva Estación |
| 6 | 10 | Barrio El Porvenir, Barrio El Campin, Barrio El Jardín, Barrio Brisas del Mar, Barrio Miraflores, Barrio Bosques Municipal, Barrio Isla de la Paz, Barrio Oriente, Barrio La Comuna, Barrio Naval |
| 7 | 8 | Barrio Kennedy, Barrio San Luis, Barrio San Francisco, Barrio Juan XXIII, Barrio Eucarístico, Barrio Rockefeller, Barrio 14 de julio, Barrio Municipal |
| 8 | 10 | Barrio Modelo, Barrio María Eugenia, Barrio Bellavista, Barrio Olímpico, Barrio El Cristal, Barrio Transformación, Barrio Ciudadela Colpuertos, Barrio Galeón, Barrio Los Laureles, Pampalinda |
| 9 | 9 | AR-9, Barrio San Buenaventura, Barrio Los Manglares, Barrio Doña Ceci, Barrio 12 de Abril, Barrio Turbay Ayala, Barrio Brisas del Pacífico, Barrio 6 de Enero, Barrio Gamboa, Urbanización Inderena |
| 10 | 13 | Barrio La Independencia, AR-12, Barrio Carlos Holmes, Trujillo, Barrio Las Américas, Simón Bolívar, Bario Camilo Torres, Barrio El Progreso, Urbanización La Fortaleza, Urbanización Comfamar, Urbanización Bahía, Las Acuarelas, Los Álamos |
| 11 | 11 | Barrio El Dorado, Barrio Antonio Nariño, Barrio Cascajal, Barrio El Carmen, Barrio Cristóbal Colón, Barrio Nueva Colombia, Barrio AR-11, Barrio Panamericano, Barrio Gran Colombia, Barrio Los Pinos |
| 12 | 29 | Barrio Alfonso López Michelsen, Barrio Unión de Vivienda, Barrio El Triunfo, Barrio El Retén, Barrio Nueva Granada, Barrio Las Palmas, Barrio Nueva Frontera, Barrio Matías Mulumba, Barrio El Ruiz, Barrio Cabal Pombo, Barrio Caldas, Barrio La Libertad, Barrio Uribe Uribe, Barrio La Unión, Barrio La Gloria, Barrio La Campiña, Barrio Vista Hermosa, Brisas del Pacífico, Nuevo Amanecer, El Cambio, Jorge E. Gaitán, La Dignidad, Puerta del Mar, 20 de Junio, Citronela, 12 de Octubre, El Progreso, Perla del Pacífico |

***12 Comunas 154 Barriosy/o Sectores***

*FUENTE: Primer Anuario Estadístico Buenaventura en Cifras 1999*

Cuando se revisa el desarrollo urbano de Buenaventura en términos históricos se constata que ha sido moldeado casi siempre al tamaño de los proyectos e iniciativas de la sociedad interior, especialmente de aquellos liderados por el gobierno central. Buenaventura, en este sentido, no le ha pertenecido a los bonaverenses. Los verdaderos dueños están afuera y su mirada está concentrada, casi exclusivamente, en el puerto.

Al igual que muchas otras ciudades de Colombia, Buenaventura ha sido obra de inmigrantes. Pero es menester indicar que estos son inmigrantes especiales: se trata de gentes negras, oriundas en su inmensa mayoría de todo el litoral pacifico colombiano, gentes anfibias, es decir, seres humanos cuyas vidas han transcurrido de cara al mar y no al continente, inscritos en lógicas productivas polivalentes, que les permiten ser, al tiempo, pescadores,

mineros y campesinos, dependiendo de ciertos ciclos productivos bioestacionarios. Estas personas, al llegar a Buenaventura se instalaron, nuevamente, de cara al mar y fundaron palafitos, semejantes a los de sus sitios de origen. Llegaron y se instalaron en los territorios de nadie, las zonas de bajamar y se plantearon la lucha de ganarle la batalla al agua. Colonizaron el mar haciendo casas de madera, generalmente dos cuartos y conectadas al continente por estrechos puentes de madera. Con el paso del tiempo el asunto de las formas de comunicación con el continente se reveló como un gran problema. No solo era que en el evento de cualquier incendio quedaban gravemente expuestos, o que los niños corrían el riesgo de morir ahogados, sino que la luz y el agua les eran de casi imposible acceso. Se plantea entonces el tema de cómo conectarse en forma segura con el continente y ello les condujo a la construcción de vías. Finalmente las vías fueron hechas con basuras y se concibieron como rellenos.

Así las cosas y durante mucho tiempo, muchos barrios surgieron o se consolidaron al amparo de rellenos improvisados, de un uso inusual de las basuras. En otras palabras las basuras contribuyeron en los procesos de urbanización en las zonas de bajamar y aún en la consolidación de otros barrios corrientes. Las características del proceso urbanizador indujeron la creación de una demanda por basura, situación que incluso fue aprovechada por los políticos que ganaban votos gracias a la capacidad que tenían de llevar mediante volquetas dicha basura a los distintos lugares donde era menester. De este modo y hasta casi mediados de la década de los 90 en Buenaventura la percepción colectiva era que las basuras, antes que un problema eran una solución, independientemente de sus efectos en la salud pública, efectos que naturalmente no eran pocos.

### 5.1.4 Geografía Regional y Conectividad con otros Municipios

Los límites generales del municipio de Buenaventura son los siguientes: al Norte con el departamento del Chocó, por el Sur con el departamento del Cauca, por el Oriente con los municipios de Calima-Darién, Dagua, Jamundí y las cumbres de la Cordillera Occidental en el sector de los Farallones de Cali y por el Occidente con el Océano Pacifico.

Los limites detallados político administrativos de Buenaventura, según los fija la Ordenanza No. 2 de 1912, son: por el Norte, el Río San Juan, desde su desembocadura en el Océano Pacifico, por la boca denominada "Chavica", aguas arriba, hasta el caserío de Palestina, en la confluencia con el Río Calima, de este punto al Este, siguiendo el limite con el Choco, hasta encontrar una punta, frente al sitio llamado "Arenal" en el Río Calima, limite Oeste del municipio de Calima ; al Este, desde esta posición, siguiendo la dirección Sur, y en línea recta pasando por el Arenal hasta el punto del Hierro del Ferrocarril del Pacífico, situado a pocos metros de la Estación de Cisneros ; por el Oeste, desde el nacimiento del Río Naya, en los limites con el Departamento del Cauca, margen derecho bajando este río, hasta su desembocadura en el mar, comprendiendo las islas y playones del litoral (DANE 1990).

Sus límites generales son los siguientes: por el norte con el departamento del Chocó, por el sur con el departamento del Cauca, por el oriente con los municipios de Cali, Calima (Darién), Dagua y Jamundí y por el Occidente con el Océano Pacífico.

De acuerdo a la Ordenanza Nº. 2 de 1.912 los límites político administrativos detallados, están fijados de la siguiente manera: por el norte el río San Juan, desde su desembocadura en el Océano Pacífico, por la boca denominada "Chavica", aguas arriba, hasta el caserío de Palestina, en la confluencia con el río Calima. De este punto al este, siguiendo el límite con

el Chocó, hasta encontrar una punta, frente al sitio llamado "arenal" en el río Calima, límite oeste del municipio de Calima; al este desde esta posición, siguiendo la dirección sur y en línea recta pasando por el arenal hasta el punto del hierro del ferrocarril del pacífico; situado a pocos metros de la estación de Cisneros; por el oeste, desde el nacimiento del río Naya, en los límites con el departamento del Cauca, margen derecha bajando este río, hasta su desembocadura en el mar comprendiendo las islas y los playones del litoral (DANE 1.990).

**Vías de Comunicación y Descripción del Estado de las Mismas**

**Red Vial Urbana**[8]

El inventario existente de la red vial básica de la zona urbana de Buenaventura, como la condición de tales vías por comuna arroja datos sorprendente de la primera respecto de las vías rurales, ya que por la extensión del territorio rural -una de las zonas más grandes del país- se cree que las segundas deberían ser mayores; en tanto, el porcentaje de las vías pavimentadas (105.900 mts) arroja una media del 54% para todas las comunas, de los 241.084 mts totales de vías que posee la ciudad.

**LONGITUDES VÍAS ZONA URBANA Y SUBURBANA**

| **VÍAS CARRETEABLES** | | |
|---|---|---|
| **ZONA** | **KM** | **%** |
| Urbana y sub-urbana | 316.4 | 62.9 |
| TOTAL | 503.4 | 100 |

**LONGITUDES VÍAS SEGÚN COMUNA Y CONDICIÓN**

| **COMUNA** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VÍAS (MTS) * | 18850 | 14440 | 2876 | 5460 | 16130 | 16780 |
| PAVIMENT | 18850 | 13660 | 2360 | 2370 | 10480 | 5360 |
| % DE VIAS PAVIMENTADAS | 100 | 95 | 82 | 43 | 65 | 32 |
| **COMUNA** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| VÍAS (MTS) * | 13200 | 24230 | 19540 | 26460 | 22790 | 40830 |
| PAVIMENT | 4965 | 9495 | 9330 | 13280 | 9130 | 6620 |
| % DE VIAS PAVIMENTADAS | 38 | 39 | 48 | 50 | 40 | 16 |

*Fuente: Planeación Municipal y equipo POT.* ***(*)*** *no incluye la zona sub-urbana*

[8] ESTRUCTURA TERRITORIAL POT BUENAVENTURA

En general, el sistema vial presenta un alto porcentaje sin pavimentar (56.1%), un poco más de la mitad de la oferta vial, por lo que el parque automotor de Buenaventura sufre frecuentes trastornos. El estado en que se encuentran las vías es regular, el cual ha ido mejorando en la medida en que el Plan de Rehabilitación progresa; los tramos que se encuentran fuera de servicio presentan mal estado debido a que no han sido sometidos a ningún tipo de mantenimiento.

Las vías que según su clasificación están entre la V2 y la V6 se consideran secundarias ya que su función es la de conectar los barrios internos con la vía principal y servir de soporte al transporte local. Estas presentan un buen estado, exceptuando los anillos viales que son los de mayor uso para el transporte urbano y también las vías que sirven de acceso al Terminal Marítimo, por el transporte de carga. Numerosos barrios aun no se conectan entre sí por vías pavimentadas, siendo la situación, especialmente critica, en las comunas 7, 11 y 12. Tampoco existen suficientes áreas destinadas al estacionamiento de vehículos, problema que es más notorio en el centro de la ciudad.
La topografía y el patrón de crecimiento longitudinal del casco urbano también contribuyen a hacer más complejo el fenómeno del transporte, ya que como se viene aduciendo, es sobre la avenida Simón Bolívar que confluye todo el tránsito interno y el de las zonas rurales y la zona suburbana. Esta circunstancia establece unos niveles de servicio deficientes y un flujo vehicular forzado, que hace necesaria la retención hasta por dos (2) horas en las afueras o entrada a la ciudad de los tractocamiones que van a la Terminal Marítima para poder agilizar el tráfico urbano.

El sistema de regulación y control del tránsito es deficiente; la señalización horizontal y vertical de la ciudad es mínima y frecuentemente inadecuada, lo cual crea desconcierto en los turistas y visitantes. A los que se le agrega la falta de conocimiento sobre normas de tránsito de la población migrante del Pacífico y del interior del país, que hacen ver especialmente a la avenida, los anillos y las vías interiores en un cuadro de caos y deterioro.

**El Equipamiento del Transporte por Carreteras**

Buenaventura y el interior del país se comunican a través de dos vías carreteables: La carretera Simón Bolívar y la carretera Cabal Pombo con las características que se relacionan en la Tabla Nº 6.

La Carretera Simón Bolívar es una vía secundaria, su estructura se encuentra en mal estado, y está conformada por material granular de río. No cuenta con obras de drenaje adecuadas que garanticen una estabilidad en su estructura y poder ofrecer así tránsito seguro y confortable. Esta, originariamente fue la vía de acceso a la ciudad.

La Carretera Cabal Pombo, es una vía reciente, la cual ha sido mejorada por el Instituto Nacional De Vías y Transporte, sus especificaciones garantizan una velocidad de diseño de 60 Km/H., permitiendo un flujo estable, pero con índices de accidentalidad medios. Esta vía es muy vulnerable a los derrumbes y deslizamientos, haciéndole insegura físicamente especialmente en épocas de invierno. La causa se debe a la inestabilidad en los taludes ante la presencia de múltiples nacimientos de agua. En teoría, la capacidad de la vía sería suficiente para permitir el tránsito de las cargas del comercio exterior proyectadas al año 2.020, pero el nivel de servicio resultará muy deficiente a partir del 2.010.

La carretera Cabal Pombo se intersecta en la ciudad con la Avenida Simón Bolívar (v1), que tiene una longitud de 14 Km. Con estructura de pavimento en asfalto y concreto hidráulico, cuya sección define dos calzadas de 7 mts, cada una, con dos carriles/calzada; está totalmente pavimentada pero con serias deficiencias debido a las rupturas causadas por la trepidación del intenso trafico automotor. Además, se presentan constantes hundimientos por la calidad de los suelos que son de alta fragilidad.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VÍAS**

| CARRETERA | TIPO | LONG. KM | ANCHO CALZADA | ANCHO BERMA | ANCHO CUNETA | M (%) | R. GIRO MIN. | Vd. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CABAL POMBO | Pavimento flexible, asfaltada | 120 | 7.20 | 1.50 | 1.80 | 7 | 120 | 60 |
| SIMON BOLÍVAR | Afirmado | 136 | 6.40 | | 1.00 | 8 | 70 | |

*Fuente: Planeación Municipal*

El modo en que funciona el tráfico vehicular en Buenaventura se puede calificar de altamente riesgoso, a ello contribuye en buena medida el alto flujo de tráfico automotor; el mal diseño de vías; la precariedad y en algunos casos la no funcionalidad de los anillos viales; la ausencia de señalización tanto horizontal como vertical; la insuficiencia de zonas de protección, bermas, bahías, la velocidad de los automotores y, a los conflictos en el uso del suelo que copan buena parte de la geografía urbana y de manera especial el área circunvecina a la vía principal.

El sitio de mayor ocurrencia de accidentes de tránsito es la Avenida Simón Bolívar, en todo el trayecto que atraviesa la ciudad, (14 Km.), donde confluyen todas las modalidades de transporte de carga, intermunicipal de pasajeros y urbano. Los accidentes también se presentan en menor escala en el centro de la ciudad donde la ocupación constante de sus vías y andenes es la característica principal. Los puntos críticos de mayor accidentalidad son: Calle 5ª con carrera 11, calle 3ª con carrera 5ª, la avenida Simón Bolívar sector peatonal que cruza hacia el colegio Pascual de Andagoya.

**El Sistema Férreo**

La red férrea del occidente colombiano tiene una longitud de 1.113 kilómetros, de los cuales 686 se encuentran fuera de servicio y 427 en funcionamiento. Están en proceso de rehabilitación 3 líneas: Buenaventura-Yumbo, Puerto Berrío-Medellín y Zarzal-Armenia. Actualmente Ferrovías está elaborando la concesión de la vía Medellín-Buenaventura. La línea férrea actualmente presenta serias limitaciones físicas y algunos tramos están sobre zonas de riesgo, al igual que atraviesan territorios colectivos de comunidades negras y de comunidades indígenas que están a la expectativa de titulación para convertirse en territorios colectivos y resguardos.

**RED FÉRREA DE OCCIDENTE Y CONDICIÓN**

| TRAMO | EN SERVICIO (Km.) | FUERA DE SERVICIO (Km.) |
|---|---|---|
| Medellín - Grecia - Puerto Berrío | 191 | |
| Cartago – Medellín | | 298 |
| Cartago – Pereira | | 23 |
| Buga – Cartago | | 107 |
| Buenaventura - Buga | 236 | |
| Zarzal – Armenia | | 57 |
| San Joaquín - Armenia | | 50 |
| Cali – Popayán | | 151 |
| **TOTALES** | **427** | **686** |

*FUENTE: Estudio Plan Maestro del Transporte*

De acuerdo a la política de transporte del Gobierno Nacional, el tren de carga se recuperará a través de la concesión de la rehabilitación, mantenimiento y operación de la red férrea del Pacífico, desde Buenaventura hasta La Felisa. La concesión tiene una duración de treinta años y comprende 499 kilómetros de los siguientes tramos: Buenaventura - Cali, 174 kilómetros ; Cali - Cartago, 173 kilómetros ; Cartago La Felisa, 112 kilómetros y Zarzal - La Tebaida, 40 kilómetros. Se aspira a movilizar 1.200.000 toneladas de carga. El volumen de carga que se transporta actualmente por este modo es muy bajo con respecto a su potencial.

Para la funcionalidad del sistema se cuenta con dos terminales en Buenaventura, uno localizado en las instalaciones de la actual Sociedad Portuaria y otro en los talleres localizados al frente de la subestación El Tabor de la EPSA. Los puntos más críticos del trazado localizados en la trama urbana se encuentran entre el puente del Piñal y el Barrio Inmaculada y a lo largo de su recorrido por las comunas 6 y 9.

Actualmente la línea férrea solo es usada para el transporte de carga, desaprovechando la infraestructura existente para el transporte urbano o peri urbano, su infraestructura es inadecuada, hecho que no permite en el presente el buen funcionamiento del ferrocarril; el parque ferroviario ha venido decreciendo a causa de la disminución sistemática de recursos para repuestos y personal técnico.

**Sistema de Transporte Marítimo y Fluvial**

Transporte marítimo internacional[9]: La Zona Portuaria de Buenaventura registra un amplio movimiento de carga especialmente a través de la Sociedad Portuaria de Buenaventura, la cual cuenta con una capacidad de almacenamiento de carga en bodega, patios, cobertizos y silos de 1.200.000 $m^2$. A la anterior se agrega el Gran Muelle que también tiene una amplia capacidad de almacenaje.

Transporte fluvial y de cabotaje: Las rutas más utilizadas para la navegación son los esteros, los canales y ensenadas conformados por los ríos que tienen su desembocadura en la bahía de Buenaventura y los cuales son aprovechados como vías de transporte interveredal de

[9] La descripción más detallada del transporte marítimo, su capacidad y movimientos de cargase hace en el capítulo de la dimensión económica y en de las relaciones urbano – regionales.

carga y pasajeros hacia los corregimientos y veredas de mayor centralidad. No así, la zona urbana aprovecha el gran potencial que ofrecen los esteros San Antonio, Aguacate y otros como Amazonas, Hondo, Pailón los cuales pueden utilizarse para el trafico flotante, el transporte público y privado, el turismo, paseos, servicios municipales, etc.; aunque se desconocen estudios que den razón de ello.

El transporte de cabotaje es de orden *intermunicipal, interveredal y turística*. En cualquiera de los niveles, esta modalidad de transporte es más rural que urbana, es en esta última zona donde se encuentran tanto la infraestructura de atraque y zarpe de embarcaciones, las empresas, como los propietarios. El servicio es más usado por los habitantes de las zonas altas de los ríos y de otros municipio vecinos. Se podría decir que las decisiones sobre la prestación del servicio se toman en la zona urbana, lo que en su momento afecta las actividades en la zona rural.

**Sistema de Transporte Aéreo**

Buenaventura cuenta con dos aeropuertos, ambos están ubicados en la zona rural, el principal se encuentra en la cabecera del corregimiento de Zacarías, distante 5 Km de la ciudad. Dispone de una torre de control con radio ayuda, una pista con una longitud de 1.200 mts y 20 mts de ancho con capacidad de rodamiento para aviones de 50 pasajeros. Presta un gran beneficio a los habitantes de Buenaventura ya que tiene rutas como Buenaventura - Bogotá - Buenaventura y Buenaventura - Pereira - Buenaventura, además de las rutas a algunos municipios del Chocó. El otro aeropuerto está en el Corregimiento de Juanchaco y Ladrilleros, y su manejo está a cargo de La Armada Nacional..

El aeropuerto de la ciudad presenta serias limitaciones físicas para su expansión, como terminal internacional o nacional con capacidad para albergar un mayor volumen de carga o un mayor número de pasajeros. La ruta de intercomunicación aérea se ve afectada por la alta peligrosidad que presenta el cañón del Dagua, no así la franja costera, la de mayor potencial para la movilización turística, la cual no es aprovechada ante la inexistencia de un sistema aéreo que una a Buenaventura con le resto del sistema aeroportuario del Pacífico. Es importante destacar que la inseguridad y los riesgos se ocasionan por la carencia de ayudas de aéreo navegación.

**Geomorfología de Buenaventura[10]**

El municipio de Buenaventura presenta tres zonas geomorfológicas generales: zona cordillerana, zona media y zona de llanura costera, las que se encuentran descritas de manera detallada en el POT del municipio de Buenaventura.

**Geomorfología de la Bahía de Buenaventura[11]**

En la bahía de Buenaventura se presentan las geoformas de colinas y llanuras fluviales costeras.

[10] POT BUENAVENTURA
[11] POT BUENAVENTURA

Los sedimentos predominantes en el sector La Bocana - Isla Cangrejo consisten de arenas medias y finas, con un diámetro medio de 0.29 mm. En la zona de muelle, tramos finales de los esteros Aguadulce, Gamboa y Aguacate y deltas del río Dagua y Brazo Humané, los materiales predominantes son los limos y las arcillas y en menor proporción las arenas finas. El material del lecho alrededor de la isla de Cascajal presenta altos niveles de contenido orgánico y niveles bajos de carbonatos de calcio. Estas condiciones físico-químicas indican que muy posiblemente el origen de los sedimentos depositados en esta zona de los muelles es continental y no marino.

Las características físicas de la bahía están influenciadas por un número de factores, incluyendo la acción de la marea y la dinámica de los sedimentos. La dinámica de los sedimentos es influenciada por las descargas de los ríos Dagua y Anchicayá y esteros en menor grado y otros factores como la salinidad, temperatura y floculación. La abundancia de material orgánico propicia la floculación de las partículas cohesivas finas en suspensión.

### 5.1.5 Demografía

La cabecera municipal la constituyen dos (2) zonas: una insular (Isla Cascajal) en la que se ha desarrollado toda la actividad portuaria, aspecto que ha contribuido en buena forma al mayor avance de esta parte de la ciudad y, una zona continental, caracterizada principalmente por el uso residencial. El crecimiento de la ciudad se presenta en forma dispersa y desorganizada, hecho que se refleja en la existencia de aproximadamente 473 hectáreas sin ocupación al interior de las comunas. De esta forma dentro del perímetro urbano actual se calcula que el municipio cuenta con 1.044,4 hectáreas para proyecciones de desarrollo.

Administrativamente el municipio de Buenaventura, está dividido en su zona rural en 19 corregimientos y su cabecera municipal en 12 comunas.

En los 19 corregimientos en los que se divide la zona rural existen 268 veredas y según datos recientes del SEM, el número de poblaciones asciende 388 asentamientos[12] de diverso tamaño, los cuales se ubican dispersos al interior del bosque húmedo tropical con la especial característica de estar sobre las riberas de los ríos y quebradas y, en medio de la zona costera, donde, según estudios recientes de la DIMAR (Dirección Marítima y Portuaria) estos últimos suman hoy día 39. Los asentamientos que más se destacan son: Puerto Merizalde; San Francisco del Naya; Juanchaco; Ladrilleros; Zacarías; Sabaletas; Cisneros; La Bocana; Bajo Calima y San Antonio de Yurumangui, Silva, Papayal, entre otros. Existe igualmente en el sector de Bahía Málaga una Base Naval de la Armada Nacional, la cual alberga una población significativa.

Al igual que la inmensa mayoría de centros urbanos del país, Buenaventura ha venido experimentando una tendencia sostenida al crecimiento de su población, tanto por razones de crecimiento vegetativo, como por efecto de los fenómenos de inmigración que registra**.** La tasa de crecimiento ínter censal presenta variaciones, que van desde un 2.40%, hasta un

[12] Datos del SEM citados por el proyecto OTMA. Según éste último: "Estudios Básicos para los Lineamientos del Ordenamiento Territorial y Manejo Ambiental (OTMA) de la Costa Pacífica Vallecaucana de Univalle y Unitolima – Junio / 96); pág. 34, para 1.995 se referencia **356** asentamientos en todos los estratos latitudinales estudiados. En tanto otros estudios de C.V.C. y algunos datos del Plan de Desarrollo Integral 1.998 – 2.000 Municipio de Buenaventura se contabilizan **267** asentamientos.

5.40%. En los últimos años y como efecto del aumento de la población desplazada se observa un crecimiento de su población. Según el Plan de Desarrollo en la actualidad hay 16.411 personas desplazadas viviendo en Buenaventura. (Ver cuadro 14).

La mayoría de la población bonaverense se encuentra ubicada en el casco urbano (86%) y el área rural solo alcanza el 13.20%. La tasa de nacimientos es muy superior a la de defunciones, constatándose una tendencia al crecimiento sostenido de la población. La esperanza de vida es ligeramente superior para las mujeres (75) que los hombres (69). El 69% de los hogares tiene una mujer como cabeza de familia. Existe un predominio de la familia extensa de tipo matrilineal**.**

En un gran porcentaje y como estrategia de sobrevivencia las mujeres se dedican al pequeño comercio informal. El NBI es del 46%, el índice de calidad de vida es del 57% y la PEA es del 71%[13].

En este punto es válido insistir que Buenaventura no cuenta con estudios demográficos recientes que den razón del número de habitantes en los últimos años (93 – 99) y, por consiguiente, la imposibilidad de hacer cálculos precisos en cuanto a dinámicas poblacionales modernas. Sin embargo, y frente al caso específico de las proyecciones se tendría que recurrir en primera instancia a las estadísticas municipales publicadas en el año 91 por el DANE, en los que partiendo del Censo Nacional de 1.985 y aplicando una tasa exponencial promedio de 2,72% a partir de dicho año (85), se calcula la población actual[14]. No obstante lo anterior, para efectos de éste estudio, hemos decidido tomar, el dato poblacional de los ***370.000 habitantes*** en el casco urbano para el año 2004, conservando el estimado de seis (6) personas por hogar, que sumado a la población rural, según los datos aportados por los censos de las comunidades (Encuesta Continua de Hogares), de 60.946 personas, la población total estimada para el municipio de Buenaventura sería de 430.946 habitantes aproximadamente.

Las proyecciones realizadas presentan claras diferencias entre si, situación que se hace más confusa cuando se cruzan dichos cálculos con los datos sobre el número de viviendas y el promedio de personas por vivienda. Según las cifras aportadas, por ejemplo, se dice que existen 59.000 viviendas y un promedio de seis personas por vivienda. Esto nos arrojaría un dato sobre población totalmente distinto a todos los cálculos existentes. Lo mismo acontece si tomamos como referencia el número de suscriptores de EPSA o HIDROPACIFICO y los cruzamos por el promedio de personas por vivienda. Esto señala de manera inequívoca la inconsistencia de las cifras y, eventualmente, debería motivar a un replanteo de las cifras con el DANE, mediante la realización de un CENSO POBLACIONAL que permita verificar la real situación demográfica del municipio.

### 5.1.6 Gobernabilidad y Finanzas Territoriales

Un factor explicativo de toda la crisis urbana del municipio hace relación a los bajos niveles de gobernabilidad del gobierno local. Se trata de un precarismo derivado del influjo del poder del gobierno central que ha moldeado mediante iniciativas discontinuas muchos de los rasgos de la vida local y que incluso posee hoy el control jurídico de una parte vital del territorio, así como la inexistencia de verdaderas élites locales articuladas a un proyecto de largo plazo. A

[13] Anuario estadístico, Cámara de Comercio, Buenaventura en cifras, 2002
[14] POT BUENAVENTURA

ello se suma la debilidad de la sociedad civil, los escasos sentidos de pertenencia, la gran movilidad de una parte de la población y la condición marginal del 30% de la misma, lo que se traduce, entre otras cosas, en la enorme debilidad del capital social.

Debe mencionarse, igualmente, la existencia de una cultura política premoderna, anclada a una concepción patrimonialista del Estado, la inexistencia de partidos y la búsqueda de poder político como mecanismo para asegurarse el control de rentas públicas. Si consideramos, así mismo, la presencia relevante y el control territorial de los actores armados, necesariamente habremos de concluir que el atraso de Buenaventura reside en la calidad de sus instituciones públicas y privadas, y que cualquier esfuerzo de inversión económica que simultáneamente no se proponga la construcción de una institucionalidad inspirada en los principios del buen gobierno, necesariamente se habrá de traducir en un fracaso, como de hecho ya aconteció en el pasado con algunas iniciativas originadas en actores exógenos. A ello contribuye de manera notoria la misma debilidad del capital social, a la fragmentación de los ethos sociales, lo que se traduce, entre otras cosas, en la misma precariedad de la sociedad para realizar control social. No existiendo entonces una cultura democrática tampoco existe una conciencia cívica clara de sus deberes para con la sociedad y el conjunto de lo público. Esto se refleja, entre otras cosas, en la cultura de la indiferencia por lo público, en la idea de que el Estado debe responder por todo, no importa cuales son las condiciones fiscales del mismo. La fragmentación del tejido social se pone de manifiesto, entre otras cosas, con la existencia de diversas formas de organización social yuxtapuestas y, en ocasiones, en competencia entre sí. (JAC-JAL, Concejos Comunitarios en una misma base territorial).

Un síntoma por demás indicativo de la actual crisis lo constituye el estado de las finanzas territoriales. Hoy y como se sabe Buenaventura ha debido someterse a la Ley 550 ante la circunstancia de judicialización de su presupuesto, originada en la ineficiencias en la asignación del gasto, la corrupción en los procesos de ejecución presupuestal y la incapacidad de adoptar un programa de fortalecimiento de las finanzas territoriales[15]. La irresponsabilidad de sus mandatarios, la falta de visión y transparencia son elementos explicativos de todo este cuadro. La relación entre las demandas acumuladas socialmente y la capacidad de respuesta de gobierno local a las mismas nos indican un desbordamiento cuyas consecuencias más graves aun no se han presentado.

La administración municipal realizó grandes ajustes a partir de la inserción en Ley 550, entre las cuales se pueden enunciar: suspensión de procesos ejecutivos (liberando recursos), organización contable, presupuestal y de tesorería, sistematización de procedimientos contables, creación de órdenes presupuestales, elaboración del plan financiero municipal, entre otros. Sin duda todos estos son sucesos de orden positivo.

Sobre la aplicación de la reforma administrativa en cumplimiento a la Ley 550/99 y 617/00 el municipio se ha ahorrado en el año 2001 $3.176 millones de pesos y en el 2002 $5.897 millones de pesos. Igualmente, se negoció la convención colectiva, reduciendo los factores legales en un 11%. Se han realizado ejecuciones fiscales, que han permitido aumentar los recaudos del predial en un 57% e incrementar el impuesto de industria y comercio en un 80%. Otra de las medidas adoptadas por la administración municipal, fue la aplicación de una política de reducción de gastos en un 30%.

[15] Empero, debe decirse que la actual administración viene realizando esfuerzos orientados a sanear las finanzas municipales en una dirección correcta. Naturalmente es este un proceso cuyos resultados aún será menester evaluar adelante.

Dentro del proceso de reducción de gastos, la administración municipal destinó para inversión social el 40% de los ingresos percibidos, observándose así, la ejecución de diferentes obras, tales como: repavimentación de calles del centro de la ciudad, pavimentación de barrios, remodelación y adecuación de escuelas, entre otras.

**Ingresos Destinados al Servicio Público de Aseo**

El contrato de concesión del servicio de aseo domiciliario establece que el municipio garantizará el pago de los subsidios para aquellos estratos beneficiarios de los mismos a través del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos. Por tanto, es obligación del municipio incluirlo dentro de la correspondiente vigencia fiscal en el tiempo de duración del contrato, de acuerdo con lo establecido por el Decreto 565 de 1996 y la Ley 550.

El cálculo de lo subsidios será realizado anualmente, de esta manera se determinará si existe superávit o déficit respecto de los subsidios, generándose las obligaciones de compensación existentes en la ley y demás normas reglamentarias.

El Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, recibirá de manera directa las transferencias destinadas para tal fin en la Ley 715 de 2001. Para el año 2005 los subsidios fueron calculados en CIENTO CUARENTA Y OCHO MILLONES OCHOMIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS M.CTE. ($148.008.337), mensuales.

## 5.2 DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO

### 5.2.1 Actividades Económicas Principales

Como se sabe la producción de residuos sólidos está íntimamente conectada con el crecimiento económico y las diversas actividades productivas. Dependiendo del tamaño de la economía y de las distintas actividades productivas, se puede producir no solo un determinado volumen sino además unos tipos específicos de residuos.

La economía de Buenaventura es de tipo terciario esencialmente. La contribución de dicho sector al PIB es notoriamente superior a la de otros sectores. Dentro de ella se destaca el rol del sector portuario (77.20%). Le sigue de lejos el sector pesquero que aporta el 10.81% del PIB. Sumados el sector portuario, comercio y servicios se tiene que representan casi el 90% del PIB. A pesar de los diversos intentos realizados para promover la industrialización de Buenaventura, éstos no han tenido éxito. En parte en ello inciden las des-economías del entorno, tales como la baja calificación de la mano de obra local, las ineficiencias de los servicios públicos, la inseguridad por la presencia de los actores armados y, en general, la gran debilidad del sector público. Lo que se observa, por contrapartida, es la irrupción de los dineros calientes y el aumento de la informalidad. La tasa de desempleo se estima por diversas fuentes entre el 42.53% y el 50%.

### 5.2.2 Actividades Económicas Generadoras de Residuos Sólidos y su Potencial Aprovechamiento

Se debe destacar la importancia del turismo, que pese a no lograr generar un porcentaje de empleo significativo tiene un enorme potencial. A Buenaventura ingresan anualmente 110.000 turistas. El sector económico que registra el mayor número de empresas inscritas es el comercio, generando un total de 3.074 empleos, siguiéndole en importancia transporte y

comunicaciones con un número de empleos de 1.672.[16] Esta población genera una importante producción de residuos, especialmente inorgánicos (plásticos, botellas, envases, latas, etc.)

En el sector maderero hay más de cien depósitos y su contribución a la generación de residuos sólidos es importante. Otro tanto acontece con el sector pesquero, que genera 125 empleos y por lo mismo es una parte esencial del sustento de muchas familias. Esta actividad ha decrecido levemente en el último año. Esta industria genera básicamente residuos orgánicos (aletas, cabezas, huesos, escamas, cáscaras, conchas y viseras), susceptibles en todo caso de aprovechamientos. Hacia 1993 el 72% de las pesqueras vendía los residuos para la elaboración de harina de pescado. El 18% de los deshechos eran arrojados al mar[17].

Entre los actores productores de residuos sólidos se debe mencionar así mismo la presencia de los astilleros cuya actividad es la reparación o fabricación de útiles navales. Sus deshechos son principalmente chatarra, restos de madera, pintura, plásticos reforzados en fibra de vidrio. También producen residuos de productos químicos corrosivos, inmunizadores, petróleo y otros derivados[18].

A continuación se describen los datos suministrados por la **Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura S.A.**, en relación con los residuos sólidos generados y reciclados en el periodo comprendido entre los meses de enero y junio de 2005.

En el periodo enero a junio de 2005, se generaron 442.300 kilos de desechos sólidos, de los cuales se reciclaron 239.828 kilos, lo que equivale a un 54.22%, de residuos sólidos reciclados, así:

**RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS Y RECICLADOS POR MES – AÑO 2005**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Enero | Generados | 62.650 | Reciclados | 22.572 |
| Febrero | Generados | 66.650 | Reciclados | 24.256 |
| Marzo | Generados | 69.000 | Reciclados | 36.000 |
| Abril | Generados | 88.000 | Reciclados | 52.000 |
| Mayo | Generados | 76.000 | Reciclados | 53.000 |
| Junio | Generados | 80.000 | Reciclados | 52.000 |
| **TOTAL** | **Generados** | **442.300** | **Reciclados** | **239.828** |

*Fuente: Sociedad Portuaria de Buenaventura S.A.*

**RESIDUOS SÓLIDOS RECICLADOS POR MES – AÑOS 2005**

| Descripción | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Papel Crack | 5.000 | 4.000 | 20.000 | 27.000 | 30.000 | 25.000 | 111.000 |
| Zunchos | 12.665 | 18.000 | 4.000 | 6.000 | 2.000 | 5.000 | 47.665 |
| Cartón | 1.237 | 178 | 5.000 | 7.000 | 9.000 | 4.000 | 26.415 |
| Archivo | 575 | 365 | 4.000 | 6.000 | 5.000 | 9.000 | 24.940 |
| Chatarra | 2.185 | 1.573 | 500 | 2.000 | 3.000 | 4.000 | 13.258 |
| Plástico | 860 | 113 | 2.000 | 3.000 | 2.000 | 1.000 | 8.973 |
| Latas | 50 | 27 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 7.577 |
| | **22.572** | **24.256** | **36.000** | **52.000** | **53.000** | **52.000** | **239.828** |

*Fuente: Sociedad Portuaria de Buenaventura S.A.*

[16] Del sector comercio, las actividades informales representaron el 65%.
[17] Gloria A García y Claudia M Escobar, "El manejo de las basuras en la ciudad de Buenaventura: una decisión por tomar". Univalle, Dpto. de trabajo social, Tesis de grado, Cali, 1993.
[18] Op cit, pg 10.

Una parte de la madera que no es reciclada, es incinerada, por esta razón no se encuentra relacionada en las estadísticas.

En el sector industrial existen 64 empresas y de ellas el 58% carecen de permisos de vertimientos; 3 poseen permisos provisionales y 8 definitivos. La industria pesquera incluidas las empresas más tecnificadas del sector del Piñal no cuentan con sistemas para el tratamiento de sus aguas residuales y de sus residuos sólidos. Por su parte las industrias del sector maderero no cuentan con permiso de vertimiento: todas las sustancias de desechos vegetales y residuos químicos se están arrojando al mar.

La heterogeneidad estructural de su economía, la terciarizacion, la debilidad del sector gremial, las debilidades en infraestructura, equipamientos y servicios públicos, la in elasticidad de la demanda para una amplia franja de productos, la baja calificación de la mano de obra y la ausencia de una cultura empresarial nos indica que, pese a las enormes potencialidades de Buenaventura, esta hoy no es una ciudad competitiva y moderna.

**EMPLEO GENERADO POR SUB-SECTOR**

| **SUBSECTOR** | **EMPLEO GENERADO** | **%** |
|---|---|---|
| MADERERO | 3.735 | 9,44 |
| PESQUERO | 9.725 | 24,57 |
| PORTUARIO | 3.963 | 10,01 |
| TURISTICO | 2.006 | 5,07 |
| COMERICO Y SERVICIO | 12.739 | 32,19 |
| MINERO | 3.589 | 10,98 |
| INSTITUCIONES PUBLICAS Y OFICIALES | 5.325 | 15,28 |
| AGRICOLA | 7.410 | 18,72 |
| TOTAL | 48.492 | 100,00 |
| Población económicamente activa | 84.384 | |
| Desempleo | | 42,5 |

*Fuente: Cámara de Comercio de Buenaventura*
*Actualización: Procesos Estratégicos Ltda. 2004*

PIB GENERADO POR SUB-SECTOR

| **SUBSECTOR** | **PIB. (miles de mill.)** | **PART. %** |
|---|---|---|
| MADERERO | 22.259´5 | 0,74 |
| PESQUERO | 326.837´6 | 10,81 |
| PORTUARIO | 2´ 334.261´9 | 77,20 |
| TURÍSTICO | 953´0 | 0,03 |
| COMERCIO Y SERVICIO (Se excluye ser. Portuario) | 339.177´6 | 11,22 |
| TOTAL | 3´023.489´6 | 100 |

*Fuente: POT. (Plan de Ordenamiento Territorial)*

La pesca ha experimentado un significativo decline, en parte por las vedas impuestas por las autoridades ambientales. En el año 2002 la producción fue de 21.427 toneladas, registrando una caída del 50%.

### 5.2.3 Áreas degradadas susceptibles de ser acondicionadas con abonos orgánicos obtenidos de la transformación de residuos sólidos orgánicos

Dadas las condiciones que se presentan en Buenaventura y la reconocida falta de planificación de la ciudad, se presenta una baja disponibilidad para generar y dotar adecuadamente el espacio público de la ciudad. Con excepción de las zonas céntricas, existe una marcada tendencia a dejar los espacios por fuera del área de construcción, vía ocupación particular del suelo, como áreas de recreación y de uso público o colectivo.

La cobertura arroja un índice de ocupación de 0.99 $m^2$/hab., que genera un déficit cuantitativo de 14.01 $m^2$/hab., el área mínima permitida es de 15 $m^2$/hab. Si a esta información se le resta el área ocupada por otras actividades, el espacio público de la ciudad se reduce a la mínima expresión. Como un hecho significativo y cultural que hace más evidente esta situación de déficit se presenta el uso recreativo que la comunidad da a las calles (en su mayoría sin pavimentar) y la utilización de la comunidad de los espacios de recreación disponibles en las escuelas y colegios los fines de semana.

Al interior de las comunas la situación se hace más crítica toda vez que la infraestructura existente, independiente de su localización, es usada por todas las personas de la ciudad, de todas las edades. Ello complejiza más la situación si se tiene en cuenta que el porcentaje de población menor de 25 años, es del 60%.

Una ciudad convencional, como se dijo, requiere mínimo de 15 $m^2$/hab de espacio público, en el caso de Buenaventura se requieren en forma adicional disponer de 395 has. como mínimo para equilibrar el desbalance existente, lo que equivale a un área igual a la isla de Cascaja/ que alberga a cuatro comunas. Esta área debe estar ubicada en zonas cercanas a las viviendas para garantizar su utilización por parte de la población joven e infantil de la ciudad, además debe contar con la dotación necesaria para estimular el desarrollo físico, mental y espiritual de los bonaverenses[19].

De lo anterior se puede colegir que muchas de las áreas degradadas existentes en el casco urbano del municipio de Buenaventura, pueden ser susceptibles de acondicionamiento con abonos orgánicos producto de las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, con el propósito de recuperar zonas verdes de uso público que pueden ser utilizadas como parques, plazoletas, centros recreativos, etc., adecuaciones que redundarán de manera significativa en el mejoramiento de la calidad de vida de los bonaverenses.

### 5.2.4 Ingreso per-cápita de la población

El ingreso per-cápita de los habitantes de la Costa Pacífica colombiana es de 600 dólares contra 1200 que constituye el promedio nacional, hecho que se encuentra reflejado en los altos índices de pobreza existentes en el municipio de Buenaventura.

[19] POT BUENAVENTURA

### 5.2.3 Estratificación socioeconómica del municipio

La población de Buenaventura se encuentra estratificada de la siguiente manera:

- El 45.86% de la población se encuentra ubicada en el estrato número 1 bajo-bajo, equivalente a 137.520 personas.
- El 23.78% de la población se encuentra en el estrato número 2 bajo, equivalente a 71.340 personas.
- El 26.61% de la población se encuentra en el estrato número 3 medio-bajo, equivalente a 62.681 personas.
- El 3.77% de la población se encuentra en el estrato número 4 medio, equivalente a 2.455 personas[20].

Las metodologías de medición de pobreza adoptadas por Planeación Nacional, plantean el problema de no captar lo concerniente al tema de los ingresos como un factor clave en la medición de la misma. Para las condiciones de Buenaventura es bien cierto que, de adoptar esta última variable en un análisis de pobreza, podría resultar que nos encontráramos con la existencia de estratos 5 y 6, mismos que por el procedimiento de análisis empleado hoy resultan inexistentes. A ojos de un observador atento la importante presencia de, por ejemplo, el narcotráfico permite suponer la existencia de núcleos de población ubicados en posiciones de privilegio respecto del común de los habitantes. De otro lado y por razones culturales la calidad de la vivienda no parece constituirse en un signo de distinción y prevalencia social por lo que en consecuencia no existe un cuidado especial en el lucimiento de las viviendas.

### 5.2.4 Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios

Considerando el ingreso per-cápita de la población y en general la estructura económica del municipio, se puede inferir que en los usuarios de los estratos 0, 1, 2 y 3 existe una limitada capacidad de pago. Adicionalmente es menester mencionar que en la pirámide poblacional, los estratos 0 a 3 constituyen aproximadamente el 80% de la población. Esto es necesario tenerlo en cuenta al momento de definir la estructura tarifaria y su viabilidad.

### 5.2.5 Organizaciones de recicladores

En el pasado reciente las ineficiencias en el sistema de recolección de basuras inducían a un conjunto de efectos que terminaban haciendo una retroalimentación negativa. Al amparo de dichas ineficiencias las gentes terminaban disponiendo las basuras como podían. En el caso específico de las zonas de bajamar existe la costumbre arraigada de arrojar los desperdicios al mar, pero en el resto del continente la situación era inducida por la deficiente prestación del servicio. Ante la acumulación de basuras en sus hogares las amas de casas terminaban "contratando" los servicios (preferentemente de chicos y, después, de hombres mayores)

[20] DIRECCION DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL – ALCALDIA MUNICIPAL BUENAVENTURA.

para que se llevaran las basuras. La actitud de estos recolectores improvisados era sacar las basuras de las casas y, a continuación, arrojarla a lotes o depositarla a lo largo de la Avenida Simón Bolívar. Ello hacía que la ciudad se llenase de pequeños focos de disposición de residuos, lo que generaba efectos negativos sobre la salud pública y el paisaje urbano. Ocasionalmente estas personas realizaban, a cierto nivel, algunas actividades de reciclaje.

De otro lado se debe destacar la existencia de un conjunto de organizaciones de recicladores cuya aparición está íntimamente conectada con el desarrollo de iniciativas públicas o privadas. En efecto, luego de que tras muchos años las basuras cumplieron un papel clave en los procesos de consolidación de muchos de los barrios de la zona de bajamar y tras la última epidemia de cólera, se empezó a percibir en las basuras un asunto de salud pública, de un lado, y, de otro, una oportunidad para generar ingresos. La primera iniciativa corrió de cuenta de Plan Padrino Internacional que desde un programa de salud concibió la idea de conformar la primera organización de recicladores. De allí surgió la organización Olivos del Palmar que inició un trabajo pionero, apoyada posteriormente por FUNDELPA y FUNDARECICLAJE. Eran los años de 1993.

Posteriormente la Red de Solidaridad concibió un programa orientado a la generación de ingresos y para ello dispuso la creación de una especie de subsidio, vinculado a las actividades del reciclaje. Se trataba de dar mensualmente un dinero a determinado número de personas que realizaran actividades de reciclaje, quienes a su vez entregaban a una bodega el material para su venta posterior en la ciudad de Cali. Se suponía que las gentes de esta manera obtendrían una doble remuneración, a saber, el subsidio y los ingresos producto de la venta del material reciclado. A este tenor se organizaron otras organizaciones de recicladores.

Debe decirse que la administración municipal se vinculó activamente a estos esfuerzos y que, al amparo de una suerte de ánimo ambientalista se crearon, incluso, comités de aseo en los barrios como instrumentos para hacer separación en la fuente y recolección. Todas estas iniciativas fracasaron al parecer por problemas de organización y administración, induciendo al languidecimiento de las organizaciones de recicladores, quienes hoy ocupan más bien un lugar marginal en todo el proceso del reciclaje.
En este contexto se consolidó la presencia de los recicladores independientes. Se trataba de gentes en estado de miseria quienes vivían de la basura y el reciclaje. Ellos llevaban el producto de su actividad a determinadas chatarrerías o bodegas, quienes las acumulaban y posteriormente vendían en la ciudad de Cali, preferentemente.

En toda esta actividad se destacaba la importante presencia de la mujer quien jugaba un rol central. Por tanto, hoy en día, cualquier proceso de separación en la fuente y reciclaje la debe considerar. En otras palabras al tema de los residuos sólidos es menester colocarle perspectiva de género.

Finalmente es preciso mencionar la existencia de los recicladores del Terminal Marítimo. Estos recicladores son, comparativamente hablando, unos privilegiados. Tienen contratos de barrido, recolección y transporte, además de las actividades de reciclaje que realizan. Constituyen un sistema relativamente exitoso y del cual se pueden extraer experiencias para un sistema de aseo con participación comunitaria en el contexto de un proceso de construcción de economía social. Pero de conjunto la experiencia vivida en Buenaventura contiene muchas cosas positivas y que es preciso tratar de incorporar en algún nuevo modelo de gestión de residuos sólidos.

**Los recicladores del botadero de Córdoba (recuperadores)**

- ***Antecedentes***

Esta tarea fue realizada en el mes de agosto del año 2004, fecha en la cual la prestación del servicio público de aseo era responsabilidad del municipio, en cabeza del departamento respectivo.

En el botadero trabajaban aproximadamente unos cien (100) recuperadores de carácter permanente, pues también existía cierta población de carácter flotante que encontraba temporalmente en el reciclaje una forma de percibir recursos económicos para sus familias.

***Características:***

- Gran parte de los recicladores asentados en la zona eran de raza negra, emparentados entre sí, que vivían cerca al botadero de Córdoba, muy pocos se desplazaban desde el casco urbano del municipio de Buenaventura.

- Aproximadamente treinta y cinco (35) recicladores vivían en las casuchas del basurero, incluidos niños de seis meses a un año. Una parte importante de ellos manifestaban provenir del sector del Naya.

- No contaban con dotación adecuada para su oficio (guantes, delantales, botas de caucho, cascos, tapabocas), por lo que se encontraban expuestos a las enfermedades propias de este oficio. Los implementos que usaban eran extraídos de los mismos desechos.

- La mayoría de los recicladores preparaban e ingerían los alimentos en el mismo lugar de disposición final.

- Poseían niveles de escolaridad muy bajos, en menor proporción habían terminado la primaria, pero gran parte de ellos eran analfabetas.

- Sus edades oscilaban entre los 16 y los 55 años.

- Las enfermedades que más les aquejaban tenían relación con problemas bronquiales, dolor de espalda y cintura, alergias y hongos. Algunos tenían carné del SISBEN, pero la gran mayoría carecía de protección en salud.

- Sus ingresos, en promedio eran de ciento cincuenta mil ($150.000) y doscientos mil pesos ($200.000), provenientes de la venta de material recuperado, que era vendido a los dueños de las bodegas de chatarrería.

- No existía ningún grado de organización social, a pesar de que se habían realizado varios intentos; sin embargo, en el proceso de selección del material existía una importante organización. El trabajo de recuperación se hacía en cuatro grupos de veinte o veinticinco personas. Cuando llegaba el primer vehículo con basura en horas de la mañana empezaba el grupo uno, luego el dos y así sucesivamente hasta completar los cuatro grupos, posteriormente volvían a empezar la serie con la llegada de los vehículos.

- No existía ninguna restricción con los nuevos recicladores que llegaban al botadero, la única condición impuesta era que se integraran a uno de los grupos ya existentes.

- ***Situación Actual***

El Concesionario Buenaventura Medio Ambiente, lideró el proceso de constitución de la cooperativa de trabajo asociado conformada por 88 recicladores del botadero de Córdoba, denominada "MEJOR AMBIENTE", cuyo objeto se encuentra orientado a promover el trabajo asociado, especialmente en la prestación de servicios ambientales: recuperación, clasificación, transformación y comercialización de residuos sólidos y actividades relacionadas.





De igual manera la Cooperativa "Mejor Ambiente" y el Concesionario BMA, como producto del apoyo al Programa de Reciclaje Municipal, se desarrolla el proyecto denominado "GUARDERIA PEQUEÑOS GIGANTES", para brindar protección integral a 27 niñas y niños, entre uno y cinco años, hijos de las familias en situación de riesgo dedicadas al oficio del reciclaje en el botadero de Córdoba.






**Organizaciones de recicladores en Buenaventura**

Con las organizaciones de recicladores se realizaron varios Talleres, con el objetivo de realizar un diagnóstico de su situación actual.

Las siete organizaciones de recicladores constituidas legalmente en el municipio son:

- EAT GRUPO LA AMISTAD
- COOPERATIVA PALMERAS DEL LITORAL EAT
- ASEOS UNIDOS DEL PACIFICO EAT
- LA ESPERANZA
- EAT SERVIASEO
- COOPERATIVA MULTIACTIVA DEL MEDIO AMBIENTE-COOAMBIENTE EAT ASEO Y AMBIENTE
- ORGANIZACIÓN ASOMIDICOM. Esta asociación no cumple específicamente el objeto social como organización de reciclaje.

La historia de las organizaciones es muy similar, todas tienen una antigüedad de aproximadamente ocho años y al parecer tienen un mismo origen, el apoyo de la Administración Municipal de ese entonces y de la Red de Solidaridad Social. En ese entonces las organizaciones de recicladores son concebidas con un criterio netamente asistencialista, ya que los recicladores recibían un subsidio en dinero por el material recogido. Solamente la historia de la organización Palmeras del Litoral escapa a esta dinámica, ya que fue creada hace unos 16 años, constituyéndose como la organización más antigua del municipio.

El proyecto con la Red de Solidaridad duró diez y ocho (18) meses. Años más adelante estas organizaciones trabajaron un Proyecto con la Fundación de la Sociedad Portuaria, mediante el cual se creo la Red de Recicladores. Con esta figura se pretendía centralizar el esfuerzo de todas las organizaciones de reciclaje, desafortunadamente y debido a problemas de índole interno hoy en día dicha Red no tiene operatividad.
La problemática actual es la misma para todas las organizaciones, resaltando:

***Actividades actuales***

- Las actividades comunes a las organizaciones son: Reciclar (recolección, selección, comercialización), Jornadas de Aseo, y Capacitación. La actividad de reciclaje, la están ejecutando actualmente de manera individual, no organizada.

- También realizan otro tipo de actividades, como: producción de papel reciclado, encuadernación, elaboración de implementos de aseo, elaboración de colchones, prestación de servicio de aseo a domicilio, elaboración de abono, alfabetización etc.

***Problemática o Necesidades***

- Falta de apoyo Municipal.
- Falta de maquinaria.
- Inexistencia de medios de transporte.
- Ausencia de un centro de acopio.
- Carencia de capital de trabajo.
- Implementos para el trabajo.
- Dificultades administrativas y tributarias.

***Expectativas:***

- Que el Municipio les permita participar en la nueva Empresa de Aseo.
- Que puedan reciclar en condiciones dignas.
- Que se les preste asesoría jurídica, contable y tributaria para cambiar de razón social, para mejorar sus organizaciones y poder cancelar sus obligaciones tributarias.
- Que se les brinde mayor apoyo institucional.

Por lo anterior se puede concluir que hay una gran debilidad organizacional, y las actuales reformas en el régimen tributario las hacen aun más vulnerables. Se hace entonces necesario revisar la figura jurídica que manejan, para evaluar sus condiciones.
Hay una carencia de apoyo municipal, lo que las deja en la desesperanza y casi a la deriva, consideran que con un poco de acompañamiento se recobraría la dinámica que tuvieron hace algún tiempo.
Las expectativas se centran en las actividades desarrolladas por el Concesionario BMA, al considerar ésta como su más inmediata oportunidad, en donde apuestan a ganarse un espacio importante y aportar en el desarrollo de procesos de sensibilización, separación en la fuente, reciclaje y demás aprovechamientos. Lo anterior en atención a la gran experiencia que poseen, aunado a la posibilidad de generar ingresos para su organización y sus familias.

Igualmente es necesario que se implemente y se dinamice una estructura organizativa, a manera de red de recicladores que les permita disminuir costos operando de manera conjunta.

**Los recicladores independientes en Buenaventura**

Por las dificultades de localización se realizaron visitas a cada una de las bodegas de reciclaje para aplicar una ficha de encuesta socioeconómica que arrojó los siguientes resultados:

**RESULTADOS ENCUESTA RECICLADORES INDEPENDIENTES**

| INFORMACION SUMISTRADA | CANTIDAD | % |
|---|---|---|
| No suministra información | 16 | 41 |
| Salir adelante si me ayudan | 1 | 3 |
| Trabajar en lo que hago | 4 | 10 |
| Organizarse | 3 | 8 |
| Salir adelante | 2 | 5 |
| Tener atención en salud | 1 | 3 |
| Ninguna | 4 | 10 |
| Asesoría para que no los exploten | 1 | 3 |
| Como construir una carretera (para echar material) | 1 | 3 |
| Que la administración tenga en cuenta minusvalidos-3ra edad | 1 | 3 |
| Si mejora la violencia, volver a mi tierra | 1 | 3 |
| Seguir reciclando, para terminar los estudios | 1 | 3 |

| INFORMACION SUMISTRADA | CANTIDAD | % |
|---|---|---|
| Tener vida, para mantener a mi familia | 1 | 3 |
| Volver a mi río | 1 | 3 |
| Montar chatarrería (hacer un préstamo) | 1 | 3 |
| **RECUPERADORES** | **39** | **100** |

*FUENTE: Grupo técnico PGIRS*

**PRECIO EN EL MERCADO DE PRODUCTOS RECUPERADOS**

| CONCEPTO | Unidad/Kg. | PRECIO ($) | PROMEDIO/PESOS | % |
|---|---|---|---|---|
| **CHATARRA** | | | | |
| Chatarra Buena | Kg. | $ 60-80 | $70 | 0.4 |
| Chatarra Mala | Kg. | $ 30-40 | $35 | 0.2 |
| **ALUMINIO** | | | | |
| Aluminio | Kg. | $ 1800-2200 | $2,000 | 10.5 |
| Aluminio de Ollas | Kg. | $2,500 | $2,500 | 13.1 |
| Aluminio en Lata | Kg. | $ 70-80 | $75 | 0.4 |
| **CARTON** | Kg. | $ 10-80 | $45 | 0.2 |
| **COBRE** | Kg. | $ 180-350 | $265 | 1.4 |
| **BRONCE** | Kg. | $1,800 | $1,800 | 9.4 |
| **PVC** | Kg. | $100-500 | $300 | 1.6 |
| **VINERAS** | Ud. | $50-150 | $100 | 0.5 |
| **SUELAS (ZAPATOS)** | Kg. | $600 | $600 | 3.1 |
| **PRENSA** | Kg. | $4,000 | $4,000 | 20.9 |
| **ARCHIVO** | Kg. | $80 | $80 | 0.4 |
| **BOTELLAS** | Kg. | $10-50. | $30 | 0.2 |
| **GALONES PVC** | 3/Ud. | $4,500 | $4,500 | 23.5 |
| **PASTA** | Kg. | $300-400 | $350 | 1.8 |
| **CHAMPAÑERA** | Kg. | $200-400 | $300 | 1.6 |
| **GALONES** | 6/Ud. | $1,000 | $1,000 | 5.2 |
| **TARROS** | | | | |
| TARROS PLASTICOS | 3/Ud. | $500 | $500 | 2.6 |
| TARROS ACEITE | 3-4/Ud. | $500 | $500 | 2.6 |
| TARROS ACEITE | Ud. | $30 | $30 | 0.2 |
| TARROS LIMPIDO | Ud. | $50 | $50 | 0.3 |
| | | | **$19,130** | **$100** |

*FUENTE: Grupo técnico PGIRS*

### 5.2.5 Servicios públicos

Históricamente Buenaventura arrastra un marcado déficit en la prestación de servicios públicos y ello incide de manera notable en su escasa competitividad y en la calidad de vida del común de sus habitantes. En ello incide, naturalmente, los altos costos de instalación y operación de los servicios, y las dificultades para establecer una estructura tarifaria acorde

con los mismos. Al final siempre se ha tratado de sistemas altamente ineficientes, subsidiados y sin racionalidad empresarial. Los niveles de subsidio a la prestación de los servicios es considerable y las tarifas suelen ser, comparativamente, bajas. Se prevén enormes dificultades a partir de que el periodo de transición fijado en la Ley 142 cese, en parte por la inexistencia de estratos cuatro, cinco y seis, que en teoría deberían financiar a los otros estratos. Esto plantea un cuello de botella de características preocupantes.

Esta tendencia, empero, se ha venido quebrando por las acciones y políticas de EPSA e HIDROPACIFICO. No obstante, aun persisten muchas dificultades a superar y solo en los últimos años ha venido construyéndose una cultura de pago entre sus habitantes. En el servicio de aseo esto es particularmente notorio, ya que hace más de seis años que no se actualizan las tarifas, en parte por la acusada debilidad en la prestación del servicio que se evidenció mientras el servicio público de aseo se encontraba en cabeza del departamento de aseo municipal. La principal responsabilidad en este desorden recae de manera directa sobre los gobiernos locales que se han mostrado impotentes para encarar y resolver dicha situación. Los efectos contaminantes de dicha precariedad en la prestación de servicios básicos domiciliarios son altos. Las aguas servidas, sin atenuantes, van a la mar. No existe en Buenaventura una planta de tratamiento de aguas residuales.

- **Agua Potable**

Según datos aportados por ACUAVALLE, las altas pérdidas del sistema urbano son del 65% con base en caudales justificados y del 73% con base en producción y facturación en el año 1.973. Las enormes perdidas por fuga (82%), piratería y vandalismos se deben, además de la obsolescencia de las redes, a la falta de cultura ciudadana.

- **Alcantarillado**

La cobertura en al cabecera municipal es del 58.03% y en términos efectivos de menos del 45%. En la zona rural es del 1%. Las soluciones de alcantarillado son convencionales, en un 30% instalada en condiciones inoperantes por cuanto las viviendas quedan por debajo de la línea de conexión domiciliaria (40%). El 100% de las aguas servidas son vertidas al mar sin tratamiento previo, a través de 32 diferentes sitios. Por efecto de la actividad portuaria se presentan igualmente grandes vertimientos (residuos líquidos y sólidos, granos, fertilizantes, carbón, combustibles, cebos y aceites).

- **Sistema Eléctrico**

La ciudad no está conectada al sistema de interconexión eléctrica nacional. Existen pérdidas y deficiencias del servicio en los asentamientos subnormales de la ciudad y baja cobertura en el sector rural.

En esta materia los subsidios cubren básicamente los estratos 1 (50%), 2 (40%) y 3 (15%).

## 5.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

A pesar de que en el municipio de Buenaventura existe el Plan Ambiental Local "PAAL", debidamente aprobado por las autoridades competentes, éste a la fecha aún no ha tenido aplicabilidad.

Hasta el mes de enero de 2005, el municipio de Buenaventura, realizaba los procesos de barrido, limpieza, recolección, transporte y disposición final a través del departamento de aseo municipal, instancia que tenía la responsabilidad ambiental de manejar los residuos sólidos.

Lamentablemente la ciudad no contaba con la estabilidad institucional que le permita un manejo de la problemática ambiental asociada al manejo de los residuos sólidos, al punto que en los últimos seis años la responsabilidad de la prestación del servicio de aseo domiciliario ha estado en por lo menos cinco entidades, con diferente estructura institucional, diversos esquemas de gestión empresarial y niveles distintos de calidad, continuidad, cobertura y puntualidad en la prestación del servicio. Esto se vio reflejado en un sistema de disposición ambiental, normativa y técnicamente mal implementado y manejado, que se ha constituido en un punto de difícil manejo, tanto para las autoridades municipales como para las ambientales y de control. En el mes de febrero de 2005 el Concesionario Buenaventura Medio Ambiente, inicia la operación del servicio público de aseo en el casco urbano del municipio. Desde su funcionamiento se han observado cambios notorios en la prestación del servicio de aseo en sus diferentes componentes, situación que ha generado gran aceptación por parte de la comunidad.

El manejo de los escombros en el municipio se ha caracterizado por prácticas de disposición inadecuada consistente en disponer en pequeños botaderos a cielo abierto, o en las proximidades de las vías públicas materiales, residuos y escombros de construcción. Estas prácticas son el resultado de la inexistencia de una escombrera debidamente constituida y de una precaria conciencia ambiental, que a su vez se complementa con ausencia de controles e imposición de sanciones, contra los infractores del código sanitario y de policía a pesar de que la Resolución 541 de 1994 determinó que los municipios debían seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los materiales y elementos por ella regulados, denominadas escombreras municipales, fijando los criterios básicos de su manejo ambiental.

En la ciudad no se han realizado estudios para la selección de los sitios y la obtención de las licencias ambientales respectivas como tampoco se han trazado estrategias conducentes al aprovechamiento técnico y ambiental de los mismos, que facilite la recuperación de áreas degradadas, particularmente por medio de micro rellenos adecuadamente construidos y sellados, al igual que con usos compatibles con lo establecido en el POT y con los propósitos del Plan de Desarrollo y el ordenamiento urbanístico.

Desde el año 1995 cuando se formuló el diagnóstico ambiental de las ciudades colombianas y se establecieron las bases para la formulación de las políticas para la gestión integral de residuos y de producción más limpia, se ha dado un desarrollo normativo importante orientado hacia el manejo integrado de los residuos sólidos. Sin embargo, es fundamental que dichas políticas sean eficazmente orientadas y ejecutadas para que no se repita la historia de tantas normas que no cumplen sus objetivos por la capacidad institucional que demandan, de tal manera que se garantice la efectividad en su aplicación.

A continuación se determinan las condiciones ambientales de los recursos empleados en el servicio público de aseo y su situación actual, determinar el tiempo en el que se hacen esta apreciaciones si es actual año 2006 o 2007. así como el cumplimiento de la normatividad ambiental. Para tal efecto se establecen los siguientes aspectos:

### 5.3.1 Descripción de los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final

- **Disposición final**

La anterior información hace parte constitutiva del documento denominado "PROCESO ADMINISTRACION RECURSOS NATURALES Y USO DEL TERRITORIO-INFORME TÉCNICO DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL BOTADERO DE CORDOBA MUNICIPIO DE BUENAVENTURA", realizado por los Ingenieros Sanitarios Ángel Eduardo Niño y Ricardo Murillo, funcionarios de la CVC - DAR Pacífico Oeste:

***"Generalidades***

**LUGAR:** Lote de terreno Corregimiento de Córdoba, Km. 20.8 de la vía Buenaventura-Cali, margen derecha, jurisdicción del municipio de Buenaventura.
**OPERADOR**: Buenaventura Medio Ambiente (BMA).
**OBJETIVO**: Realizar el diagnóstico de la situación actual de operación del botadero de Córdoba con referencia al cumplimiento de la resolución 1390 del 27 de septiembre del 2005.
**FUNCIONARIOS CVC**: Ángel Eduardo Niño, Ingeniero Sanitario, Profesional especializado, Ricardo Murillo Ingeniero Sanitario.
**FECHA DEL INFORME**: Octubre 5 del 2005.

***Antecedentes***

A comienzos del año de 1995, la Corporación Autónoma Regional asumió las funciones en materia ambiental establecidas en la Ley 99 de 1993 en la jurisdicción del municipio de Buenaventura, las cuales venían siendo realizadas hasta esa fecha por el INDERENA.

A partir de ese momento, la Corporación inicio un trabajo interdisciplinario a través de la Dirección Regional Pacifico a fin de identificar los principales problemas ambientales existentes en la región, lo que conllevó finalmente a la realización de una Agenda Ambiental para Buenaventura, los días 21 y 22 de noviembre de 1996 en la cual participaron los principales actores sociales de la región.

Dentro del desarrollo de la Agenda Ambiental la Corporación determinó que una las acciones prioritarias estuvieran encaminadas a la solución de la problemática ambiental por el manejo de residuos sólidos, lo que conllevó a que en una concertación entre el Alcalde Municipal, José Félix Ocoró, el director de la Corporación, Oscar Libardo Campo, el Procurador Ambiental, Alexis Triana y demás autoridades de control se autorizara provisionalmente el uso de un lote de terreno ubicado en el Km 20.8 de la vía Buenaventura – Cali, del Corregimiento de Córdoba, como sitio de disposición final de residuos sólidos en la medida que el municipio de Buenaventura los residuos se disponían normalmente en caños, quebradas, esteros y lotes vacíos y adicionalmente se utilizaban para el relleno de zonas de bajamar...

Es así como en el seguimiento constante a la operación del sitio se determinó que este no venía presentando un buen manejo ambiental en lo concerniente al esparcimiento, compactación, cubrimiento, manejo de aguas lluvias y lixiviados por lo que se determinó establecer, mediante la resolución Nº 00124 del 27 de Octubre de 1998, una medida preventiva de imposición de un Plan de Mitigación por los efectos ambientales causados.

En continuidad la Corporación, mediante Resolución DRP-00129 del 26 de noviembre de 1999, impuso al municipio de Buenaventura una sanción por infracción a los recursos naturales, debido al incumplimiento de un Plan de Mitigación por la operación del botadero provisional de residuos sólidos ubicado en el corregimiento de Córdoba.

El 9 de Diciembre de 1999, el municipio de Buenaventura presenta recurso de reposición y subsidiario de apelación los cuales fueron resueltos mediante las resoluciones DRP-0034 del 29 de marzo del 2000 y la DG-341 del 18 de Agosto del 2000, por las cuales se ratificó y confirmó en todas sus partes la sanción inicial impuesta al Municipio.

La notificación de la resolución por la cual se resolvió el recurso de apelación fue notificada por edicto el 5 de Septiembre del 2000 en la Regional Pacifico y se desfijó el 18 de Septiembre del 2000.

La sanción definitiva establecía que el Municipio debía pagar una multa de 30 salarios mínimos mensuales legales vigentes por el constante incumplimiento de obligaciones ambientales contraídas y multas sucesivas diarias de dos salarios mínimos mensuales legales vigentes, hasta tanto la Administración realizará la complementación de un Plan de Mitigación el cual incluía entre otros la instalación de filtros para la recolección pasiva de los gases, adecuación de vía de acceso en la parte baja del predio, impermeabilización del suelo de la nueva área a utilizar y construcción de los canales de recolección de lixiviados para su posterior recirculación y tratamiento final.

A partir de ese momento la Dirección Regional Pacifico, la OGAT Pacifico Oeste y la DAR Pacifico Oeste ha venido realizando el seguimiento a la operatividad del botadero con el fin de que se dé cumplimiento a lo establecido en la sanción, situación que fue imposible cumplir por parte del municipio cuando estuvo a su cargo la administración y operación del referido sitio.

En visitas periódicas realizadas en el año 2005, se constató que a partir del mes de febrero la empresa Buenaventura Medio Ambiente asumió el manejo y operación del botadero a través de un contrato de concesión establecido con el Municipio, iniciando a partir de esa fecha un mejoramiento del sitio, especialmente en el esparcimiento, compactación de los residuos dispuestos y la estabilización del talud ubicado en la parte baja del predio con el fin de garantizar una vida útil adicional.

***DIAGNOSTICO ACTUAL DEL ESTABLECIMIENTO***

En visita de seguimiento realizada el día 3 de octubre del 2005 por parte de funcionarios de la Corporación se constató lo siguiente:

***Cobertura:***

La cobertura de los residuos dispuestos se realiza cada 15 días de acuerdo con el avance de operación de la celda actual ubicada en la parte baja del botadero en su costado derecho.

La cobertura se realiza con material arcilloso proveniente de la excavación de las canales perimetrales de manejo de aguas lluvias y eventualmente con material de río para garantizar la estabilidad del botadero. Actualmente se encuentra un volumen de material arcilloso acumulado en el costado izquierdo del botadero.

***Esparcimiento y compactación:***

Esta actividad se está realizando diariamente con maquinaria especializada como son retroexcadora 200 y dos(2) buldózer Especificar el tipo y marca de la maquinaria, actualmente se opera con dos Buldózer Caterpillar TIPO D-7 76 con el fin de ir conformando el talud central del cuerpo de basuras que garantice su estabilidad y posterior compactación con dicha maquinaria.






***Fumigaciones periódicas:***

Las fumigaciones se están realizando con un frecuencia de ocho (8) días utilizando un químico liquido llamado Solfex, que primordialmente es utilizado para el control de moscas; para el caso de roedores se aplica Racumin pero cada 15 días y el control de gallinazos se efectúa con el cubrimiento periódico de los residuos.

***Vía de acceso:***

Actualmente existe una vía de acceso por la parte central del predio que esta adecuada con relleno de material de río (balastro) que permite la llegada de los vehículos a la parte baja del predio donde se encuentra la operación del botadero.
Anteriormente la entrada al sitio estaba totalmente bloqueada por la presencia de basuras y la entrada del vehículo se realizaba por un costado dificultando la operación del botadero.

Además, en la parte inicial a lado y lado de la vía de acceso se ha iniciado el proceso de clausura y restauración ambiental del botadero, donde se puede observar cobertura vegetal con pastos y ubicación de una chimenea terminada para eliminación de gases.



***Organización en el frente de trabajo:***

Existe un proceso organizativo en el frente de trabajo que consiste en que una vez llega el carro recolector se deposita la basura en el área de disposición para el reciclaje de los residuos especialmente vidrio, lata y plástico. La empresa cuenta con un profesional especializado que coordina las labores en el cuerpo del botadero indicando los tiempos establecidos para la actividad de separación, esparcimiento y compactación de los residuos dispuestos en el lugar.



***Manejo de gases:***

En la operación realizada por el municipio en las etapas iniciales del botadero se utilizó como cobertura material de río (Balastro) lo que ha permitido en dicha área una eliminación natural de los gases producto de la porosidad del mismo y la continua precipitación de lluvias en la zona.
En la actualidad se tienen proyectadas once (11) chimeneas verticales en la zona que está operando BMA y donde la cobertura se ha realizado con material arcilloso, por lo que se ha determinado la ubicación de las mismas de acuerdo a una distribución uniforme en el área determinada.
En el momento, como avance del plan de clausura y restauración ambiental se ha ubicado una chimenea en la parte inicial de operación y a su vez se han perforado tres (3) sitios adicionales donde se pretende realizar la instalación de las chimeneas en un tiempo aproximado de ocho días. Las siete restantes se ubicarán de acuerdo con el avance de la cobertura y la conformación del frente de trabajo.

***Manejo de aguas lluvias:***

Para el manejo de las aguas lluvias se ha conformado un, Actualmente existen dos canales perimetrales para la canalización de aguas de escorrentia, de la misma manera canales internos en las zonas ya clausuradas canal colector perimetral en tierra por el costado izquierdo. En la parte central del predio existe un colector transversal para garantizar el paso de las aguas lluvias de la parte más alta hacia el costado derecho donde se encuentra el colector de ese costado.

Los colectores perimetrales en tierra conducen las aguas lluvias por gravedad a la parte baja del predio y se encuentran revertidos con geomembrana en polietileno de alta densidad

Para el paso de las aguas lluvias en el sector de tránsito de vehículos se ha ubicado una tubería de 8" en acero carbón.

***Manejo de lixiviados:***

Realmente esta es la situación más crítica que se presenta por la operatividad del botadero debido a que no existe la recolección, recirculación y tratamiento final de los mismos, debido a que en la etapa operada por el municipio se construyó un sistema de recolección de lixiviados con su una piscina de decantación que nunca operó adecuadamente y finalmente, con el avance del frente de trabajo del botadero, la estructura quedó totalmente cubierta en el momento del derrumbamiento presentado hace año y medio por la inestabilidad del talud en el área de operación, y por consiguiente se presenta escurrimiento libre de los lixiviados con la posibilidad de contaminar el suelo, las aguas subterráneas y las corrientes superficiales ubicadas aguas abajo específicamente con referencia a la quebrada El Venado.

***Reciclaje:***

Actualmente existe un grupo de unos 110 recicladores de los cuales 35 viven en el predio. Para el desarrollo de su actividad se han realizado unas adecuaciones locativas dentro y fuera del sitio para el acopio del material reciclado que contribuye con el mejoramiento y la descontaminación visual del entorno.

El trabajo del reciclaje se hace en forma organizada y para tal se ha creado la Cooperativa Mejor Ambiente, la cual exige a sus trabajadores el uso de elementos de protección como son botas, guantes, máscaras tapabocas, etc., para garantizar la salubridad de las personas que trabajan en el sitio como recicladores.



Al sitio llegan diariamente 150 toneladas de basura de las cuales aproximadamente 20 son recicladas por el personal de la Cooperativa, generando un fuente de trabajo permanente para dichas personas y garantizando como tal un aumento de la vida útil del botadero. (Los datos de ingreso de toneladas de residuos diarios, y la salida del productos recuperados para su respectiva comercialización, se debe de ajustar a la real ya que en la actualidad (mes de marzo) se tienen datos de pesaje.

La empresa operadora BMA ha prohibido la presencia de niños en área de trabajo de los recicladores y para tal fin ha dispuesto un lugar especial que funciona como una guardería en el Corregimiento de Córdoba y donde los niños son llevados y cuidados todo el día mientras sus padres terminan su jornada de trabajo.

***CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES***

La situación actual del botadero de residuos sólidos ubicado en el km 20.8 de la vía Buenaventura- Cali, margen derecha, del Corregimiento de Córdoba, indica que la empresa operadora Buenaventura Medio Ambiente, ha venido realizando avances en las labores de clausura y restauración ambiental del 70% del área utilizada anteriormente, con actividades consistentes en sellamiento, cobertura vegetal, ubicación de chimeneas y canales perimetrales para el manejo de aguas de escorrentía, acorde con el documento de Plan de Cierre, Clausura y Operación entregado a la Corporación el día 24 de Junio del 2005.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el actual sitio de disposición final ubicado en el corregimiento de Córdoba, no ha cumplido con la normatividad ambiental vigente establecida en el articulo 13 de la resolución 1405 del 2003 y el "articulo segundo de la Resolución 1390 del 27 de septiembre del 2005, en lo referente a que a la fecha de plazo establecida el 2 de

octubre del 2005 no se encontraba cerrado o en proceso de transformación técnica a un relleno sanitario, se recomienda el inicio del proceso sancionatorio correspondiente". (Que venenosa recomendación, Detallar en este punto, las operaciones actuales y futuras a realizar por la compañía BMA, con relación al cumplimiento del PMA, como también la vida útil del relleno sanitario

- **Escombreras**

Buenaventura no cuenta con un sitio apropiado para disponer los escombros que se producen como resultado de la construcción, la ejecución de obras públicas de infraestructura, las remodelaciones domesticas y el desarrollo progresivo de la vivienda urbana. Su manejo ha estado asociado a los procesos de crecimiento urbano como material de relleno, tanto para adecuación de lotes donde se han construido barrios enteros, como para la conformación de vías urbanas. En ese sentido, los escombros, más que un problema, son considerados por los pobladores de los estratos más bajos, como una ventaja, pues constituyen un material de bajo costo y en muchas ocasiones de ningún costo, para sus propósitos urbanizadores.

Muchos parajes de la ciudad se han convertido en depósitos de escombros sin control alguno, materiales que por su carácter de "basura" han concluido transformados en basureros satélites, cuyos cierres se han realizado sin el cumplimiento de los requisitos técnicos, pero en atención a la seria amenaza sanitaria que han representado.

El cuadro ilustra los principales puntos donde se han conformado depósitos de grandes dimensiones originados predominantemente en escombreras, según información suministrada por el Concesionario Buenaventura Medio Ambiente.

- **Focos de residuos sólidos**

Buenaventura tiene como la gran mayoría de las ciudades del país, pero en proporciones mayores, focos de depósito de residuos sólidos que nacen por prácticas culturales impropias, por la dificultad que presenta la recolección de los residuos dada la infraestructura vial de algunos sectores y por las circunstancias especiales que se presentan en las zonas de bajamar, originando con ello algunos impactos negativos que se detallan a continuación:

- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.
- Deterioro del paisaje.
- Generación de vectores y focos de infección.
- Taponamiento de obras de estabilización y ductos de alcantarillado.

**REPORTE DE RECOLECCION DE FOCOS EN LA CIUDAD**

| RESPONSABLE | LUGAR | ARTICULOS O MATERIALES |
|---|---|---|
| AREA OPERATIVA | HOSPITAL DEPARTAMENTAL | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO MARIA AUXILIADORA (TODO) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO SAN RAFAEL | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE LA CURVA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PASCUAL DE ANDAGOYA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DEL F-8 | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | ENTRADA CALLE CHUCHO FONK | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | C. E. LA INDEPENDENCIA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FOCOS DE LA AUTOPISTA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PARTE ALTA DE LA SORVASQUES | PASTO Y DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SABROSURAS | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | BAJADA A CALIMITA (FRENTE A PQR) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | CANCHA DE MONTECHINO | ESCOMBROS Y DESECHOS GENER. |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR DE LAS AMERICA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SERVIBODEGA (PALO SECO) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE NAYITA SOBRE LA AUTOPISTA | DESECHOS GENERALES ESCOMBROS |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR AUTOPISTA (RAMAS Y HOJAS DE P. | DESECHOS GENERALES (RAMAS Y HOJAS DE PALMA |
| | | |
| AREA OPERATIVA | HOSPITAL DEPARTAMENTAL Y NUCLEO DEL JORGE | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO MARIA AUXILIADORA (TODO) | DESECHOS GENERALES, MUEBLES, MADERA ESCOMBROS |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO SAN RAFAEL Y SUS ALREDEDOR | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE LA CURVA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PASCUAL DE ANDAGOYA C.E. Y ESQUINA CLINILAB | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DEL F-8 | DESECHOS GENERALES RECOLECCION DE ARBOL, ESCOMBROS, MADERA |
| AREA OPERATIVA | GALERIA CENTRAL Y SU ALREDEDOR | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | ENTRADA CALLE CHUCHO FONK | |
| AREA OPERATIVA | C. E. LA INDEPENDENCIA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SARDINEL SECTOR DE JUAN XXIII | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | CRA. 58 CL. 5A CASCAJAL | PASTO Y DESECHOS GENERALES - ESCOMBROS Y DESECHOS SUMIDEROS |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SABROSURAS | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | BAJADA A CALIMITA (FRENTE A PQR) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | CANCHA DE MONTECHINO Y URGENCIAS DEL HOSPITAL | ESCOMBROS Y DESECHOS GENER. |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR DE LAS AMERICA Y ACUAPARQUE | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SERVIBODEGA (PALO SECO) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PARQUE CISNEROS | DESECHOS GENERALES ESCOMBROS, MADERA |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR AUTOPISTA (RAMAS Y HOJAS DE P. | DESECHOS GENERALES (RAMAS Y HOJAS DE PALMA |
| | | |
| AREA OPERATIVA | HOSPITAL DEPARTAMENTAL | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO MARIA AUXILIADORA (TODO) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO SAN RAFAEL | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE LA CURVA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PASCUAL DE ANDAGOYA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DEL F-8 | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | ENTRADA CALLE CHUCHO FONK | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | C. E. LA INDEPENDENCIA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FOCOS DE LA AUTOPISTA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PARTE ALTA DE LA SORVASQUES | PASTO Y DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SABROSURAS | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | BAJADA A CALIMITA (FRENTE A PQR) | DESECHOS GENERALES |
| | | |
| AREA OPERATIVA | CANCHA DE MONTECHINO | ESCOMBROS Y DESECHOS GENER. MADERA |
| AREA OPERATIVA | PARQUE DE LA CIUDADELA COLPUERTOS | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE AL C.A.M. CONTIGUO A LAS ARTESANIAS | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | CL. 8 Y 9 SECTOR BATALLON No. 8 | DESECHOS GENERALES ESCOMBROS, MADERA, PODA, RESIDUOS SUMIDEROS |
| AREA OPERATIVA | PARQUE ZONA SUR URBANIZACION BAHIA | DESECHOS GENERALES (RAMAS Y HOJAS DE PALMA |
| | | |
| AREA OPERATIVA | HOSPITAL DEPARTAMENTAL Y SU ALREDEDOR (CAJA ESTACIONARIA) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SARDINEL FRENTE A SUZUKI AVENIDA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | COLEGIO SAN RAFAEL Cr. 6 | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE LA CURVA - TANQUES DE IDROPACIFICO | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | PASCUAL DE ANDAGOYA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DEL F-8 | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | ENTRADA CALLE CHUCHO FONK | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | CRA. 63 POR LA CASETA COMUNAL INDEPENDENCIA | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FOCOS DE LA AUTOPISTA - SARDINEL | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | ALREDEDOR COLEGIO SAN RAFAEL | PASTO Y DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SABROSURAS | DESECHOS GENERALES - ESCOMBROS, MADERA, COLCHONES |
| AREA OPERATIVA | BAJADA A CALIMITA (FRENTE A PQR) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | LA INDEPENDENCIA FRENTE A FUNDELPA (C. E.) | ESCOMBROS Y DESECHOS GENER. |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR DE LAS AMERICA Y CAI DEL PAILON | DESECHOS GENERALES MUEBLES COLCHONES ESCOMBROS |
| AREA OPERATIVA | FRENTE A SERVIBODEGA (PALO SECO) | DESECHOS GENERALES |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DE NAYITA ENTRADA PRINCIPAL ESQUINA SOBRE LA AUTOPISTA | DESECHOS GENERALES ESCOMBROS |
| AREA OPERATIVA | ENTRADA CL. LA VICTORIA COLEGIO MARIA AUXILIADORA | DESECHOS GENERALES Y ESCOMBROS |
| AREA OPERATIVA | SECTOR DEL PALACIO NACIONAL Y CVC | DESECHOS GENERALES, ESCOMBROS MADERA, COMESTIBLES, PODA |
| AREA OPERATIVA | SEPARADOR AUTOPISTA LA 14 (RAMAS Y HOJAS DE P. | DESECHOS GENERALES (RAMAS Y HOJAS DE PALMA |

- **Zonas de bajamar**

Las zonas de bajamar constituyen el 30% del territorio urbano de Buenaventura, donde residen aproximadamente 111.000 habitantes, atendiendo el dato poblacional de 370.000 habitantes.

A lo largo del proceso de urbanización de este territorio las basuras han jugado un papel especial como material de relleno tal como se explica en otros apartes de este estudio.

**COMUNAS CON RELLENOS**

| | |
|---|---|
| Comunas con rellenos que ocupan zonas de bajamar | 1, 3,4, 5, 6,7,8 ,9 , 11, 12 |

*Fuente: Proyecto PAAL (1999)*

Precisar el aporte contaminante de los residuos sólidos descargados en esas áreas resulta imposible si tenemos en cuenta que sobre las aguas de la bahía y los esteros se descargan todos los vertimientos de las aguas servidas tanto domésticas como industriales, lo cual, constituye el principal factor contaminante del ecosistema. Sin embargo, la biodinámica del mar genera procesos naturales de degradación de la carga orgánica, lo cual contribuye a mitigar dichos impactos. Con base a los estimativos de escurrimiento de cada una de las áreas que drenan en la bahía interna de Buenaventura, se tiene que en promedio el total de entrada de agua dulce a la bahía es de 4'104.000 $m^3$/día.

La proporción entre la cantidad de agua dulce y la cantidad de agua salada del prima mareal varían de acuerdo con la época del año en razón a la presencia del períodos de mayores y menores lluvias. Para el mes históricamente más seco se estima que la proporción del volumen de aguadulce que llega a la bahía respecto al volumen del prisma mareal (agua salada) es del 8%; mientras que el mes más lluvioso es del 16%.

Las actividades portuarias en la bahía de Buenaventura, como embarques y desembarques de productos, llenados de tanques reservorios de combustibles y la realización de dragados periódicos, están alterando el hábitat de las comunidades de organismos. En el caso de los dragados, éstos causan alteración a los fondos, resuspensión de partículas sedimentarias y extracción mecánica de las comunidades bióticas habitantes de los fondos marinos.

Los diversos tipos de contaminación que se generan por la ciudad de Buenaventura o las áreas habitadas, son arrojados a las aguas marinas directamente o través de emisores que aportan diversas sustancias, que alteran algunos grupos de organismos marinos. Las principales sustancias contaminantes que se presentan son: materia orgánica que consume el oxigeno del agua en su proceso de descomposición y pudiendo convertir el medio en anóxico cerca a las descargas, insecticidas liberados a la atmósfera en la lucha contra los mosquitos o utilizados para inmunizar la madera, detergentes (y otros jabones para el aseo personal y utensilios), sustancias químicas industriales, restos de hidrocarburos de petróleo que se pierden en los buques o de los sistemas de reabastecimiento de combustibles y finalmente, algunos metales pesados como mercurio provenientes de la actividad minera (Cantera 1991, Escobar , 1995).

Otros cálculos indican que durante el período de bajas lluvias y en marea viva, el agua dulce aporta una cantidad entre el 1% y 2% del prisma mareal a la Bahía de Buenaventura, mientras ésta agua puede alcanzar entre el 5% y 10% durante los períodos de lluvia y marea muerta.

Gran parte de los residuos arrojado directamente a los esteros y a los depósitos cerca a las orillas de éstos, es llevado por la marea y depositado en el fondo de estos cuerpos de agua, en la bahía, en las orillas de la ciudad y frente a ésta en los planos de lodo y bosques de manglar, como se aprecia en la orilla opuesta a la ciudad en el estero San Antonio.

La producción de materia orgánica sufre un proceso acelerado de descomposición por las condiciones climáticas extremas de la zona, como son los altos niveles de precipitación, temperatura, humedad relativa, originándose una alta producción de líquidos lixiviados que llegan a los esteros y bahía y producen malos olores.

No podríamos decir lo mismo si el cuerpo receptor fuera de agua dulce como se ha podido demostrar en humedales andinos, en los cuales, pequeños poblados resultan desastrosos para lagunas de consideración.

Continuando con nuestro ecosistema marino es necesario reseñar que el Plan Nacer aprobado mediante Acuerdo Número 30 de 1991, propuso la recuperación de los terrenos de bajamar mediante la declaratoria de un gran cinturón ecológico en terrenos aledaños a los esteros Aguacatico, Amazonas, San Antonio, Hondo y Pailón, con el fin de evitar el crecimiento de más viviendas subnormales sobre estos esteros. No obstante, la ausencia de políticas y controles se ha traducido en nuevas y mayores olas expansivas de población que han copado estos territorios donde las basuras han servido como material de relleno especialmente en la adecuación de vías de acceso y comunicación con los firmes de las zonas ocupadas. Es característico la práctica popular de colocar las basuras en cualquier lugar: Parques, calles, lotes, espacios públicos, lugares abandonados, esteros, cursos de aguas y finalmente en el mar.

En varios sectores marginales de la ciudad se acostumbra rellenar con basuras (y otros materiales como grava, madera, entre otros) ciertas áreas de bajamar, especialmente en los esteros, también construir vías y lotes para sus viviendas palafíticos, con graves riesgos para las edificaciones y vías, ante la presencia de gas metano y los fenómenos de licuación sobre la geología superficial, tanto como impactos sobre la salud. Los barrios que fueron construidos mediante el relleno con basuras son: La Playita, Bajo Firme, La Inmaculada, Bellavista y Juan XXIII, Miraflores, San Francisco, Viento Libre, Lleras, entre otros.

Finalmente la magnitud del problema de los vertimientos a la bahía ha sido retomado por las autoridades ambientales y municipales, como se manifiesta en el Plan de Gestión para el Valle del Cauca 1998-2002 (C.V.C, 1997), al reportar "que las aguas residuales que llegan a la bahía demandan 14 ton/día de $DBO_5$ de la cual la actividad de procesamiento de productos pesqueros es responsable de 4.8 ton/día de $DBO_5$", aproximadamente un tercio de la descarga total.

En la Bahía desembocan varias corrientes fluviales, entre las cuales se destacan el río Dagua y Anchicayá que reciben las aguas de numerosos afluentes, sobre los cuales existen muchos asentamientos humanos.

Ambos ríos presentan problemas de contaminación que impactan fuertemente los ecosistemas de la bahía, además por la cantidad de sedimento que transportan, el cual se depositan en áreas de manglar, playas de lodo, canal de acceso al puerto y forman bajos que dificultan la navegación menor, sedimentando además el canal de navegación, obligando a su dragado periódico y afectando la economía portuaria.

El problema de contaminación de la bahía se incrementa por la disposición directa de las aguas residuales de la ciudad sin ningún tratamiento. En la actualidad las aguas de la bahía alrededor de la ciudad presentan una concentración de coliformes totales y fecales (Escobar et al. 1995), que superan los parámetros de normalidad establecidos en la norma (Decreto 1594 de 1984), para contacto primario y secundario en marea baja y sólo se sigue superando la norma para contacto primario en marea alta[21] (tablas 19 y 20). Lo cual quiere decir que se esta superando la capacidad de dilución de la bahía alrededor de la ciudad, a pesar del gran prisma mareal y el aporte de agua lluvias y continental de los ríos.

- **Residuos Especiales**

Los residuos especiales que se producen en el municipio de Buenaventura, en buena parte no corresponden a residuos sólidos, debido a que no existe una actividad industrial desarrollada. Los existentes son líquidos, provenientes de los residuos de hidrocarburos generados por las embarcaciones de gran calado que atracan en el terminal marítimo; que se reciclan por empresas que cuentan con licencia ambiental, para ser utilizados como combustible para hornos y calderas, en los municipios de Cali, Palmira y Yumbo. En lo referente a las estaciones de servicio, los residuos de aceites son aprovechados por la industria maderera en procesos de inmunización y como lubricantes para las motosierras.

- **Relleno Sanitario de Zacarías**

En un diagnóstico de alternativas realizado por la CVC, se definió un lote localizado en la vereda de Zacarías -carretera Simón Bolívar-, que cuenta con los diseños para un relleno sanitario, con su respectivo estudio de impacto ambiental. El proyecto cuenta con licencia ambiental otorgada. La construcción de la primera etapa comenzará a desarrollarse en el primer semestre del año 2006. Para la ejecución de este proyecto el Concesionario BMA, contará con aportes de la CVC, en atención al Convenio Interadministrativo No.860 de agosto 28 de 1995, suscrito entre la Corporación y el municipio de Buenaventura, cuyo objeto es *"destinar recursos propios de la CVC, para la adquisición de un lote de terreno y su adecuación para la puesta en operación y funcionamiento del Relleno Sanitario del municipio de Buenaventura; para la compra de seis (6) cajas estacionarias y la reparación de doce (12) cajas estacionarias existentes; para la compra de ciento setenta y tres (173) recipientes de desperdicios estacionarios basculantes (Anexo 1) y los estudios (técnicos, socioeconómicos, financieros, comerciales) y demás actividades necesarias para alcanzar el objeto del convenio"*

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca C.V.C., expidió el 21 de Octubre de 2005, el concepto técnico denominado "EVALUACION MODIFICACION LICENCIA AMBIENTAL RELLENO SANITARIO DE ZACARIAS", mismo que se anexa a continuación:

[21] Las muestras de Escobar (1999) fueron tomadas en el bahía frente a la Pagoda y frente a Pueblo Nuevo.

***"CONCEPTO TÉCNICO No.***
***EVALUACIÓN MODIFICACIÓN LICENCIA AMBIENTAL***
***RELLENO SANITARIO DE ZACARIAS***

Una vez realizada la evaluación de la información presentada para la modificación de la licencia ambiental de Impacto Ambiental presentado para el proyecto Relleno sanitario de Zacarías, localizado en el municipio de Buenaventura, se emite el siguiente concepto técnico.

## *1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO*

### *1.1. ANTECEDENTES*

LA UNION TEMPORAL HIDROMECANICAS LTDA. - CALDERON fue contratada para realizar los Diseños de las Facilidades de Manejo Y Disposición Final de los residuos sólidos que se generarán en la Ciudad de Buenaventura durante los próximos 20 años, diseños que culminaron en el año de 1998.

Para tal estudio y desarrollo del relleno sanitario de Buenaventura, el Municipio adjudicó un predio ubicado en las inmediaciones del mismo. La selección de este predio obedeció a un Estudio de Alternativas de Localización del Relleno Sanitario contratado por la Alcaldía del Municipio.

Con el diseño realizado, mediante Resolución No. 1120 de Noviembre 27 de 2002, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, otorgó Licencia Ambiental a la Alcaldía Municipal del municipio de Buenaventura, para el desarrollo del proyecto denominado "RELLENO SANITARIO Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE RECICLAJE DE BUENAVENTURA", en terrenos ubicados en la vereda Zacarías, jurisdicción del municipio de Buenaventura, Departamento del Valle del Cauca..

Posteriormente, La CVC (Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca) solicita una evaluación del diseño, en razón de que desde el punto de vista económico, la opción diseñada, presupuestó para la construcción del relleno $16.000.000.000, monto poco viable para el manejo de residuos sólidos de un Municipio como Buenaventura, con 230.000 habitantes y con una producción diaria de residuos sólidos de menos de 150 ton/ día.

Por lo anterior, La CVC contrató en Diciembre de 2003, con la ingeniera Erika Velandia, los ajustes al Diseño de la Facilidad de Manejo y Disposición Final de los Residuos Sólidos del municipio de Buenaventura, con el propósito de identificar aspectos del diseño y manejo de residuos que se puedan redefinir de tal manera que el proyecto se presente técnica y económicamente viable, para un municipio con las condiciones de Buenaventura.

A continuación se describen los puntos reevaluados con respecto al diseño:

1. El planteamiento de la geometría del diseño implica una excavación inicial de 250.000 m³ y un gran total de 800.000 m³. De esta manera la relación excavación/relleno de residuos que se tiene para la etapa 1 del diseño es de 1.27. lo que se puede concluir que no se está aprovecha la morfología del terreno, al contrario se plantea realizar una adecuación general a gran escala, con un volumen a

excavar es alto. Se sugiere rediseñar totalmente la geometría y las etapas de desarrollo del relleno sanitario.

2. El diseño se basó en un desarrollo a gran escala, desde la etapa de adecuación del terreno hasta la etapa de disposición y operación del mismo, situación utilizada para ciudades con producciones mas grandes que las generadas en Buenaventura. A cambio se sugiere realizarse de manera escalonada, buscando siempre que las obras de adecuación requeridas para dar inicio a la disposición de residuos sean mínimas.
3. El diseño contempla grandes áreas abiertas y a la intemperie, que debido a las condiciones de precipitación alta (700 mm al año) del municipio de Buenaventura, la lluvia penetrará con mayor frecuencia y volumen generando mayor producción de lixiviados.
4. El diseño no incluyó etapas o fase de desarrollo (celdas diarias, semanales y mensuales) en un orden específico que garantice una mayor eficiencia, están proyectados de manera general pero no de manera detallada desde el punto de vista de la operación y la disposición diaria de los residuos sólidos, punto relevante en los diseño para ver la factibilidad de la operación del relleno sanitario diseñado.
5. No se tuvo en cuenta los niveles freáticos altos que se presentan en el área, ni se estudió su efecto en el relleno sanitario. Adicionalmente no se tuvo en cuenta el manejo de aguas de la cuenca por medio de subdrenajes para el control de la subpresiones que se puedan desarrollar en el fondo del relleno.
6. El diseño incluye una capa de suelo de protección encima del sistema de drenaje de fondo para la evacuación de lixiviados, impidiendo el drenaje de lixiviados fuera del relleno hacia el filtro reduciendo la eficiencia del mismo.
7. El sistema de impermeabilización con geomembrana no tiene una capa de protección para evitar su daño, al contacto directo con el material de drenaje de fondo o con los mismos residuos a disponer.
8. Se tiene contemplado un sistema de recirculación de lixiviados, no apto para rellenos con producción de residuos de menos de 150 toneladas diarias a disponer, por lo que el caudal a recircular es muy pequeño y no justifica la inversión y la aplicabilidad del sistema de recirculación.

De esta manera se plantearon los siguientes ajustes al diseño:

- Aprovechamiento de la topografía y morfología del área del proyecto, rediseñando totalmente la geometría y las etapas de desarrollo del relleno.
- Balance de excavaciones que permita la utilización inmediata del material excavado para el cubrimiento diario de los diferentes niveles de residuos, sin tener que almacenar el material excavado en sitios de acopio y reutilizado después de un tiempo.
- Revisión de la secuencia y niveles de llenado.
- Desarrollo de un relleno sanitario por etapas de tiempo concordante con la cantidad de residuos a disponer diariamente. De esta forma la inversión de adecuación inicial para cada etapa es mínima y se justifica en lapsos de tiempo cortos.
- Geometrías que no contemplen grandes áreas de adecuación ni de disposición, para evitar que el agua lluvia penetre en grandes cantidades dentro del relleno sanitario.
- Redefinición de las obras de drenaje de aguas subsuperficial y superficial.
- Revisión del sistema de impermeabilización de fondo como el de cobertura final del relleno.
- Reevaluación de la zona de inundación en el área del proyecto y manejo de la misma para el desarrollo del relleno.
- Recálculo de la producción de lixiviados y gases con la nueva disposición de geometría del relleno y sistemas de drenaje.

- Revisión del sistema de drenaje de lixiviados y evacuación de gases para la nueva geometría de acuerdo con la cantidad de producción y con los valores de presión de poros máximo determinados en los análisis de estabilidad.
- Reevaluación del manejo de lodos y sistema de tratamiento de lixiviados de acuerdo con el volumen de lixiviados a producir.
- Análisis de estabilidad para cada una de las condiciones de operación del relleno incluyendo presiones de poros al interior del relleno, así como la estabilidad ante la eventualidad de un sismo.
- Diseño de la instrumentación geotécnica para el monitoreo del comportamiento en el tiempo de la estabilidad del relleno.
- Ajustes a manual de operación y mantenimiento de acuerdo con las necesidades del nuevo desarrollo del proyecto.

Una vez se obtuvieron los respectivos resultados de la modificación del diseño, el municipio de Buenaventura mediante Oficio radicado bajo el No. 4120-E1-80317 de Octubre 15 de 2004, informó al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, que debido a los altos costos del proyecto se contrató el ajuste al diseño con el objeto de viabilizar económicamente el proyecto y solicitó se le indiquen los trámites pertinentes para armonizar la Licencia otorgada.

Simultáneamente, mediante los Oficios radicados bajo Nos. 4120-E1-89758 de Nov. 17 de 2004 y 4120-E1-90369 de Nov 18 de 2004, la CVC envía informe final de ajuste al diseño del Relleno Sanitario de Buenaventura y solicita se considere de carácter prioritario el trámite para los cambios que se consideren pertinentes, para proceder a la modificación de la Licencia Ambiental.

En respuesta de lo anterior, mediante Auto 106 de Febrero 3 de 2005, " Por el cual se realiza un cobro por concepto del servicio de evaluación de la solicitud de modificación de una licencia ambiental", el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial en la parte considerativa del citado Auto entre otras dice: " Que según lo establecido en el numeral 3 del articulo 2 de la Resolución 0875 del 23 de Julio de 2004 y el artículo 1 de la Resolución 1263 del 27 de Octubre de 2004, le corresponde al Asesor del Despacho del Ministro de Ambiente – Dirección de Licencias y Tramites Ambientales, suscribir los Actos Administrativos para impulsar el procedimiento de Licenciamiento Ambiental y demás instrumentos de Control y manejo ambiental. Que de acuerdo con lo expuesto: Dispone: Art 1º. el municipio de Buenaventura deberá cancelar a favor del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por concepto del Servicio de Evaluación de la solicitud de modificación de Licencia Ambiental para el proyecto denominado "Construcción y Operación del Relleno Sanitario y Fortalecimiento del Sistema de Reciclaje de Buenaventura", localizado en jurisdicción del Corregimiento de Zacarías, Municipio de Buenaventura Departamento del Valle del Cauca, la suma de $14. 787.275.oo millones de pesos.

Posteriormente, mediante Auto No. 697 de Abril 29 de 2005 " Por el cual se hace un requerimiento", el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial dispone requerir al Municipio de Buenaventura, para que presente dentro del termino de dos (2) meses información adicional en: 1) Aspectos técnicos, sanitarios, operativos y ambientales 2) Aspectos bióticos y 3) Aspectos sociales, " con el fin de continuar con el trámite de Modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado RELLENO SANITARIO DE ZACARIAS MUNICIPIO DE BUENAVENTURA". El Auto fue notificado por Edicto que fue fijado por el término de 10 días el 16 de Mayo y fue desfijado el 27 de Mayo.

El 03 de agosto de 2005 mediante Auto No. 1364, el Ministerio del Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, ordenó al Municipio de Buenaventura, presentarle los documentos en los cuales se acredite la socialización de los estudios ambientales presentados para la modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado RELLENO SANITARIO DE ZACARÍAS MUNICIPIO DE BUENAVENTURA con las comunidades étnicas presentes en su área de influencia, para proceder a evaluar la modificación de la Licencia Ambiental otorgada. Que lo anterior se debe realizar en cumplimiento a lo establecido en la Ley 70 de 1993, ley 21 de 1991 y los Decretos Reglamentarios 1745 de 1.995 y 1320 de 1998, teniendo en cuenta que en la zona de influencia del proyecto se encuentran asentadas las comunidades negras de, Zacarías, Llano Bajo, Alto y Bajo Potedó, Campo Hermoso, Agua Clara, Sabaletas, Guadualito, Calle Larga y San Marcos, igualmente la comunidad indígena de La Meseta

Que aunque ya se había realizado el Proceso de Consulta Previa, para la obtención de la Licencia Ambiental, el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial advierte, que en los eventos en que se pretenda la modificación de un proyecto ya Licenciado, como lo es el tramite adelantado por el municipio de Buenaventura, ante el Ministerio del Ambiente, el primer procedimiento es la socialización con las comunidades étnicas presentes en el área de influencia de este.

Que atendiendo solicitud presentada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC de agosto de 2005, mediante Oficio No. 2400-2–72547 de Septiembre 05 de 2005, la Dirección de Licencias, Permisos y Tramites Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial remite a esta entidad, toda la documentación relacionada con la Licencia Ambiental otorgada al Municipio de Buenaventura para el desarrollo del proyecto denominado "RELLENO SANITARIO Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE RECICLAJE DE BUENAVENTURA", en terrenos ubicados en la Vereda Zacarías, jurisdicción del municipio de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca, para continuar con el trámite de modificación de la Licencia Ambiental, en los términos de los artículos 26 y 27 del Decreto Reglamentario No. 1220 de abril 21 de 2005.

Por lo tanto, el Director Ambiental Regional Pacífico Oeste de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC -, en ejercicio de las facultades señaladas en la Ley 99 de 1993, Decreto-Ley 2811 de 1974, Decretos reglamentarios Nos. 1180 de 2003 y 1220 de 2005, Acuerdo CD No. 020 de mayo 25 de 2005, Resolución No. 498 de julio de 2005 y demás normas concordantes, avoca el conocimiento del procedimiento de modificación de la Licencia Ambiental del Proyecto denominado "RELLENO SANITARIO Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE RECICLAJE DE BUENAVENTURA", en terrenos ubicados en la Vereda Zacarías, jurisdicción del municipio de Buenaventura, Departamento del Valle del Cauca.

Requiriendo al Municipio de Buenaventura de conformidad con lo establecido en el Auto No. 1364 de Agosto 3 de 2005, del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, para que presente ante la Corporación, los documentos en los cuales se acredite la socialización de los estudios ambientales presentados para la modificación de la Licencia Ambiental del proyecto denominado "RELLENO SANITARIO Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE RECICLAJE DE BUENAVENTURA", con las comunidades étnicas presentes en el área de influencia el proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Reglamentario No. 1320 de 1998.

Adicionalmente, comunicar a las comunidades étnicas asentadas en la zona de influencia del proyecto materia de la modificación de la Licencia Ambiental y a la Procuraduría para Asuntos Étnicos, el contenido del Auto, y La Alcaldía Municipal de Buenaventura, para sea

fijado el Auto en un lugar visible de sus oficinas por un término de Diez (10) días hábiles para el conocimiento e información del público en general. También fijar el Auto a manera de Edicto en la cartelera de la Dirección Ambiental Regional Pacifico Oeste, por el término de diez (10) días hábiles.

Por parte del municipio de Buenaventura, publicar el texto del Auto dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación del mismo, por una sola vez, en un diario de amplia circulación en la región, y un ejemplar que contenga la publicación debe allegarse a la CVC, en un término que no podrá exceder de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de la publicación para que sea anexada al expediente. De igual manera por parte de la CVC publicarse en el Boletín de la Entidad, de conformidad con lo establecido en el Articulo 70 de la Ley 99 de 1993.

### *1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO*

***Localización***:
Las instalaciones para el desarrollo del relleno sanitario de Buenaventura se localizan en una finca en la Vereda Zacarías sobre la vía que conduce al aeropuerto (antigua vía a la Ciudad de Cali o variante hacia Zabaletas) aproximadamente a 3.5 kilómetros de la ciudad de Buenaventura.

***Finalidad del proyecto***:
Construir un relleno sanitario, como método de disposición final para los residuos sólidos de carácter doméstico, institucional y comercial, de barrido de calles y áreas públicas, hospitalaria no peligrosa generados en el municipio de Buenaventura

**Promotor del proyecto**:
La Alcaldía Municipal de Buenaventura

**Área del proyecto**:
El predio del relleno sanitario, se encuentra ubicado en una subcuenca de 13 hectáreas que vierte sus aguas en la Quebrada Mondomo, la altura promedio es de 25 msnm.

Se encuentra al norte del río Dagua y al sur del estero San Antonio, al oeste de la vía al aeropuerto y al este de la línea de alta tensión de energía que recorre la zona.

El área total del predio es de aproximadamente 41 Hectáreas, de las cuales 8.5 Hectáreas (correspondiente al 21% del total del predio), serán utilizadas para disposición final de los residuos sólidos en relleno sanitario.

Los límites del área total de predio son:

- Al norte: el predio de Marcia A. Rodríguez.
- Al sur: La Quebrada Mondomo
- Al este: la vía al aeropuerto.
- Al oeste: el predio de Heliodoro Mosquera.

La cuenca limita con otras micro cuencas mayores, las cuales no vierten sus aguas a la Quebrada Mondomo.

La Distancia del centro de producción de basuras es de 6.0 kilómetros.

Poblaciones a servir: Municipio de Buenaventura. El volumen total de residuos con una capacidad de recolección del 85%., para el año 2023 es de 179.9 toneladas/día.

**COMPOSICIÓN FISICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS – PROMEDIO -% EN PESO**

| MATERIAL | % EN PESO |
|---|---|
| Residuos de alimentos | 53.62 |
| Papel y cartón | 10.42 |
| Plásticos | 6.22 |
| Textiles | 2.55 |
| Madera | 6.90 |
| Vidrio | 6.69 |
| Metales | 3.77 |
| Pañales | 3.99 |
| Envase plástico | 2.32 |
| Cuero | 2.08 |
| Suciedad y cenizas | 1.43 |
| Totales | 100% |

***Flujo vehicular:***
Vehículos diarios

***Tipo de vehículos:***
Carros con cajas compactadoras

***Vías de acceso:***
A través de la vía que conduce al corregimiento de Zacarías a la altura del Km. 3.5.

### *1.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL RELLENO SANITARIO*

***Vida útil relleno:***
20 años

***Capacidad:***
211.6 ton/día en promedio durante el periodo de diseño del relleno al año 2023, con capacidad de recolección del 100%.

179.9 ton/día en promedio durante el periodo de diseño del relleno al año 2023, con capacidad de recolección del 85%.

Los datos anteriores teniendo en cuenta que se ha mejorado la recolección de basuras y que ya no es de tan sólo el 50% que va al sitio de disposición final provisional. Mejora del servicio, hasta un porcentaje estimado en el 85%.

***Áreas de trabajo:***

Se han diseñado áreas de trabajo distribuidas de acuerdo con lo siguiente:

| FASE DEL PROYECTO | DURACION | VOLUMEN DE RESIDUOS (m³) | ALTURA MAXIMA |
|---|---|---|---|
| FASE I | 7 AÑOS | 377.361 | 38.0 |
| FASE 2 | 5 AÑOS | 274.708 | 42.0 |
| FASE 3 | 8 AÑOS | 425.277 | 59.0 |

El relleno se operará con celdas diarias con un área mínima de 48 m², altura de residuos de 3 m de altura. Un nivel de basura tendrá 3 m de basura y 0.20 de cobertura intermedia.

El desarrollo del relleno se ha establecido en tres fases de operación, y cada fase con etapas iniciando por la parte alta en los taludes del área y desarrollándose hacia el interior del área en la zona plana de la subcuenca.

Cada etapa, con áreas a adecuar para un volumen de basura producido aproximadamente en 2 meses y en esa área adecuada se dispondrá un volumen de 6 meses de producción de basura, ya que se dispondrán cuatro niveles de basura en el área.

El nuevo relleno diseñado tendrá una altura máxima de 38 m (promedio de 20 m), con una pendiente de sus taludes externos del relleno sanitario 3H:1V. Una berma de 7 metros de ancho en el nivel 4 y 12 metros de altura aproximadamente desde el fondo del relleno.

**VOLÚMENES DE EXCAVACIÓN Y DE RELLENO EN CADA FASE DE OPERACIÓN**

| FASE 1 (duración 7 años) | VOLUMEN (m³) |
|---|---|
| Descapote en el área de disposición | 24147 |
| Excavaciones en el área de disposición durante adecuación | 38784,43 |
| Excavaciones en las áreas aledañas al relleno | 0 |
| Material necesario para cobertura intermedia | 40161 |
| **FASE 2 (duración 5 años )** | |
| Descapote en el área de disposición | 8422 |
| Excavaciones en el área de disposición durante adecuación | 14082,69 |
| Excavaciones en las áreas aledañas al relleno | 664,75 |
| Material necesario para cobertura intermedia | 13371 |
| Relleno con material de excavación en el fondo del relleno en zona plana | 4323 |
| Relleno con material sobrante de excavación para el dique contra inundación | 2984,76 |

| **FASE 3 (duración 8 años )** | |
|---|---|
| Descapote en el área de disposición | 0 |
| Excavaciones en el área de disposición | 0 |
| Descapote en las áreas aledañas al relleno | 36197 |
| Excavaciones en las áreas aledañas al relleno | 98455 |
| Material necesario para cobertura intermedia | 78145 |
| Material necesario para la cobertura final del relleno | 20310 |

***Manejo y tratamiento de lixiviados:***

En el ajuste al diseño del relleno se plantea que el sistema de tratamiento inicial de lixiviados, por lo menos en los primeros 10 años de operación sea por medio de dos lagunas, una de sedimentación y otra de control y recolección. La construcción de estos comprende:

1. Colocación de la tubería de 8" que conducirá lixiviado hasta la laguna de control. Esta tubería tendrá una pendiente del 1% y llegará al área de lagunas aproximadamente a la cota 17.
2. Instalación de un espacio para el aforo, previo a la entrada de lixiviado a la laguna, para realizar un sistema de medida volumétrico en el tiempo.
3. Construcción de una laguna de control y recolección con un área de 6506 m² en el fondo, en la cota 14. Cuenta con un dique perimetral en material arcilloso sobrante de las excavaciones, con taludes 2H : 1V hasta la cota 19.80. La profundidad de trabajo de este es de 2.83 m. Esta laguna será empleada como sistema de control del caudal, recolección y tratamiento de lixiviados. Tendrá una capacidad de almacenamiento aproximadamente de 5334 m³. Esta es su capacidad de retención, que equivale al almacenamiento del lixiviado producido en los 7 primeros meses de operación del relleno sanitario, de acuerdo con los cálculos de producción de lixiviados.
4. La laguna contará con una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de calibre de 60 mils (1.5 mm de espesor), dispuesto en el fondo de los mismos, sobre el material arcilloso que conforma los suelos naturales de la zona. Esta geomembrana deberá estar anclada, anclaje que se localiza en la cresta del dique perimetral de lixiviados.
5. El fondo de la laguna deberá estar prevista de material arcilloso o limoso propio de la zona, el cual será compactado. En los sitios donde no se cuente con este material arcilloso, se debe reemplazar por el mismo proveniente de las excavaciones de las zonas aledañas al proyecto, en un espesor no menor a 0.5 m.
6. Debido a la alta precipitación el área de las lagunas deberá estar cubierta. Deberán contar con estructura de cobertura con una geomembrana de 40 mils, que cubra ambas lagunas para evitar que el agua lluvia entre a ellos.

***Manejo de gases:***

El sistema de evacuación del biogás producido al interior del relleno será pasivo por medio de chimeneas, interconectadas con trincheras horizontales de drenaje, por lo cual se deben ir construyendo las chimeneas desde el fondo del relleno e ir subiendo de acuerdo con el nivel de residuos que lleve el relleno en las diferentes fases de desarrollo.

***Cobertura:***
La operación de manera general comprende el llenado por niveles de 3.20 m de altura, de los cuales 3 m corresponden a residuos y 0.20 m a cobertura intermedia con material arcilloso del área, siguiendo el desarrollo de las fases indicadas y la geometría de los planos del diseño. Se prevé en el diseño que el relleno esté cubierto permanentemente con este material de cobertura. En el frente diario de operación, para evitar la entrada al relleno del agua lluvia se tiene previsto que los residuos estén cubiertos con un plástico de polietileno de baja densidad, el cual deberá ser retirado progresivamente se vayan disponiendo los residuos y colocando la cobertura intermedia con el material arcilloso. Una vez alcanzados los niveles finales del desarrollo del relleno (20 años aproximadamente) se debe colocar la cobertura final del relleno impermeable en todas sus caras externas que quedan a la intemperie.
Intermedia: Material arcilloso excavado en el área, espesor de 0.20 m
Final: Con arcilla, suelo orgánico y capa vegetal

***Obras de apoyo del relleno sanitario:***

***Cerramiento:***
Durante la adecuación inicial del predio se construirá el cerramiento del predio, en el perímetro del mismo en el costado norte, este y oeste. El cerramiento consistirá en la colocación de una malla entre postes de concreto.

***Caseta de registro:***
El registro y control de los residuos y vehículos que ingresen al relleno sanitario, el cual se realizará en la entrada al relleno y en donde se construirá una caseta de control y registro.

***Valla de información:***
Ubicada en sitio visible antes del ingreso al relleno.

***Báscula:***

Ubicada a la entrada del relleno sanitario donde debe registrarse el peso de cada camión que entre al relleno. La capacidad mínima de la báscula deberá ser de 20 toneladas.

***Monitoreo ambiental:***
Como parte del programa de monitoreo ambiental que se tiene previsto en el diseño original del proyecto, la construcción de 4 pozos de monitoreo que permitan establecer la presencia de humedad y la determinación de la calidad del agua freática encontrada en el suelo.

***Construcción de instalaciones eléctricas:***
Durante la adecuación inicial del área del proyecto se construirán las redes e instalaciones eléctricas necesarias para la iluminación del área de acceso al relleno, de la portería, de la vía y del frente de trabajo. Para tal efecto se realizarán conexiones de la red que se localiza cerca el área del proyecto

## *2. CONDICIONES AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*

Este aspecto se ha considerado en el concepto de la licencia ambiental otorgada mediante resolución 1120 del 27 de noviembre de 2002.

**Infraestructura de servicios:**

El área donde se localizará el Relleno Sanitario pertenece al Municipio de Buenaventura, vereda Zacarías. Ubicado en la vía de Buenaventura conduce al aeropuerto. Esta vereda tiene un centro principal de concentración de la vivienda y cuenta con una escuela con educación hasta 5° de primaria y un puesto de salud. En su jurisdicción viven 693 habitantes en 180 viviendas. Aproximadamente 135 familias.

Rodean la vereda la quebrada Mondomo y el río Dagua principales fuentes de extracción de material de playa, principal oficio de los habitantes de Zacarías y algunas veredas aledañas, cuando el río no está crecido. Otros se dedican a los pequeños cultivos de caña y productos de "pan coger".

El puesto de salud posee una precaria dotación y cuenta con un promotor pagado por el Municipio. Las principales enfermedades que allí se presentan son: la malaria, infecciones respiratorias agudas (IRA), infección diarreica aguda (EDA), alergias y tuberculosis.

En cuanto a servicios públicos el caserío cuenta con servicio de energía eléctrica suministrada por la empresa de servicios públicos de Buenaventura. El agua es tomada del río y de pozos artesanales sin ningún tipo de tratamiento para el consumo humano. Solo el 40% de las viviendas cuentan con letrinas o tasas campesinas y los demás hacen sus necesidades a campo abierto. Para la disposición de basuras no se utiliza ninguna técnica y éstas son dispuestas al aire libre o arrojadas al río Dagua o a la quebrada Mondomo.

Las viviendas carecen de acueducto y alcantarillado y son construidas en madera con su mayoría. En el corregimiento no hay servicio telefónico ni recolección de basuras.

## *3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN*

De acuerdo al resultado de la evaluación del proyecto de modificación del relleno sanitario de Zacarías, analizando las condiciones del medio donde se desarrollaría y los impactos ambientales que se generarían con su implementación y confrontándolas con las medidas y acciones de mitigación, corrección, y compensación a implementar propuestas en el plan de manejo ambiental, así como los beneficios que representa tener un sistema de disposición final de los residuos sólidos que reúna condiciones técnicas adecuadas que permitan superar los problemas ambientales que se han presentado durante mucho tiempo en el área por el mal manejo de los residuos sólidos, como también al cumplimiento de lo solicitado en el auto de agosto 03 de 2005 referente a la presentación de los documentos donde se acreditó la socialización del proyecto de relleno sanitario, se considera que es viable la modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario, debiendo cumplir con los siguientes obligaciones:

- ***SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO***

***Concepto socialización estudios ambientales:***

El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante el Auto 1364 requirió al Municipio de Buenaventura la presentación de los documentos que acrediten la socialización con las comunidades étnicas presentes en su área de influencia de los estudios ambientales presentados para la modificación de la Licencia Ambiental del proyecto relleno sanitario de Buenaventura.

En ese sentido el municipio de Buenaventura con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Auto Nº 1364 realizó la convocatoria a dicho taller de socialización con representantes de las comunidades asentadas aguas abajo del sitio donde se construirá el relleno y sobre la quebrada Mondomo que limita con el predio del relleno.

Los talleres de socialización se realizaron los días 7 y 8 de septiembre del 2005 los cuales continuaron principalmente con participación de representantes de comunidades negras del área de influencia del proyecto.

Posteriormente, el Municipio radicó ante la corporación los documentos soportes de las socializaciones realizadas, encontrándose que en ellas no participaron los representantes de comunidades indígenas de La Meseta, por lo que se le requirió mediante oficio del 29 de septiembre de 2005, la socialización complementaria con dicha comunidad indígena.

Finalmente, mediante talleres de socialización complementarios el municipio de Buenaventura realizó el día 12 de Octubre la socialización de los estudios ambientales en reunión realizada en al oficinas de la CVC en la ciudad de Buenaventura, en la que participaron representantes de los Consejos Comunitarios de Alto Potedó, San Marcos y Aguaclara, algunos de los cuales no habían participado de la primera socialización.

Referente a las medidas ambientales del estudio no existió ninguna oposición por el desarrollo del proyecto, pero quedó la consulta de los mecanismos que el Municipio va a abordar en otro espacio acerca de la participación de la comunidad en la rentabilidad por la operación del relleno sanitario.

En forma general las comunidades solicitaron el cumplimiento de la parte social establecida en el proceso de consulta previa realizado el día 21 de marzo de 2001, en la cual participaron los representantes de las comunidades negras afectadas directamente por el proyecto (Zacarías, Campo Hermoso, Calle Larga, Alto Potedó, Guadualito, Aguas Claras, San Marcos y Bajo Potedó).

Para lo correspondiente al proceso con las comunidades indígenas el taller de socialización se realizó el día 13 de octubre del 2005 en la caseta Comunal del Corregimiento de Campo Hermoso en la que hubo la participación de un número representativo de dicha comunidad, quienes no argumentaron ninguna oposición al desarrollo del proyecto del relleno sanitario en Zacarías, pero igualmente solicitaron el cumplimiento de los acuerdos establecidos en el proceso de consulta previa realizado con las comunidades indígenas el día 24 de mayo de 2001.

En virtud de lo anterior y teniendo en cuenta que mediante oficio del 21 de octubre del 2005 el municipio ha remitido el informe final de dichas socializaciones, se considera que se ha dado cumplimiento a lo establecido en el Auto 1364 proferido por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por lo que se puede dar continuidad al proceso de evaluación de los estudios ambientales presentados para la modificación de la licencia ambiental respectiva.

Finalmente, el municipio de Buenaventura, deberá dar estricto cumplimiento a los acuerdos contendidos en las actas respectivas de reunión de consulta previa realizadas con las comunidades negras e indígenas en el año 2001.

- ***COBERTURA DEL SERVICIO DE DISPOSICIÓN FINAL***

El relleno sanitario de Zacarías, se aprueba para la disposición de los residuos sólidos de carácter doméstico generados en el municipio de Buenaventura.

- ***TIPO DE RESIDUOS A DISPONER***

En el relleno sanitario de Zacarías, sólo se podrá disponer estrictamente residuos sólidos de carácter domiciliarios, los residuos sólidos ordinarios provenientes de instituciones de salud o similares; los peligrosos infecciosos biosanitarios, previa desactivación de alta eficiencia y deberán cumplir con los estándares máximos de microorganismos establecidos en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios o la norma que lo sustituya.

El contenido de humedad máximo de los residuos a disponer en el relleno sanitario de Zacarías será del 70%.

El transporte de los residuos se deberá realizar en vehículos adecuados para tal fin y de acuerdo con el tipo de residuo.

- ***ZONAS DE OPERACIÓN***

El relleno sanitario de Zacarías tendrá las siguientes zonas de operación

| *FASE DEL PROYECTO* | *DURACION* | *VOLUMEN DE RESIDUOS ( $m^3$)* | *ALTURA MAXIMA* |
|---|---|---|---|
| FASE I | 7 AÑOS | 377.361 | 38.0 |
| FASE 2 | 5 AÑOS | 274.708 | 42.0 |
| FASE 3 | 8 AÑOS | 425.277 | 59.0 |

- ***ADECUACIÓN DE LA ZONA DEL VERTIDO***

Es condición previa a la adecuación de las zonas de disposición, la construcción de las obras de manejo de aguas lluvias.

Las obras de manejo de aguas lluvias deberán contar con las respectivas obras de arte y de disipación de energía para prevenir problemas de erosión. Las obras de drenaje de aguas lluvias deberán construirse desde la iniciación de la adecuación del terreno y construcción del proyecto.
La CVC podrá requerir que las aguas lluvias se lleven hasta una laguna de pulimento antes de realizar su vertimiento final.

***Manejo de aguas lluvias***

Para el manejo de las aguas lluvias se deberán construir las siguientes obras:

Cuneta perimetral al relleno, sobre la vía, que recoja todas la aguas lluvias del área aledaña al relleno, que siga un patrón de drenaje en dirección a la zona del proyecto. En esta cuneta se podrán interceptar las aguas provenientes del relleno sanitario una vez construido. Esta cuneta sobre la vía en el contorno aledaño al relleno se podrá construir hasta antes de dar inicio a la operación de la fase 3, es decir después de 12 años de haber operado el relleno.

Por otro lado se construirá otra cuneta sobre el contorno externo de la vía que interceptará las aguas de los terrenos aledaños al proyecto y así evitará que las mismas penetren al área de operación. Esta última cuneta se debe construir junto con la vía perimetral de acceso al relleno, antes de dar inicio a la operación. Esta cuneta entregará sus aguas al terreno natural, por medio de estructura de descole y sumideros que estarán ubicadas a lo largo de la vía en los cambios de pendiente longitudinal de las misma, como se indica en los planos de diseño. La vía además conducirá sus aguas a estas cuentas laterales, ya que el bombeo transversal de la vía es a dos aguas. Estas dos cunetas serán obras de drenaje definitivas que se deberán construir en concreto.

Adicionalmente se debe construir canales en tierra en las diferentes etapas de operación que protejan el frente de operación, del agua lluvia.

Por otra parte una vez alcanzado los niveles finales dentro del relleno, se deberá construir una cuneta perimetral en la berma del relleno, la cual irá en geomembrana tal como se indica en los planos de diseño, la cual desaguara por el talud del relleno a la cuneta de la vía. La conducción por el talud será en geomembrana, sostenida al terreno por medio de rajón.

Para el control de las presiones que pueda ejercer el agua del terreno en la geomembrana de impermeabilización del fondo como consecuencia de los niveles freáticos altos del suelo y/o de la infiltración del aguas lluvias en las partes altas de la cuenca que drenan hacia la parte baja de la misma, se tiene contemplado la construcción de un sistema de subdrenaje al nivel del terreno natural. Básicamente consiste en una zanja donde se instalará una tubería de drenaje corrugada y perforada con diámetro de 8¨, rodeada de un material drenante entre 2¨ y 5¨ de diámetro, todo envuelto en un geotextil no tejido de 160gr/m², para evitar la contaminación del material drenante con el suelo natural. Este sistema descargará hacia el área de la quebrada Mondomo. El sistema se instará tanto en el área de los taludes como en la parte plana del fondo del relleno.

El sistema se construirá de manera escalonada al ir desarrollándose progresivamente las etapas de operación del relleno en cada una de las fases de construcción. De esta manera, a medida que se vaya adecuando el área de disposición se va construyendo el sistema de subdrenaje. Obviamente el drenaje principal central, se debe construir desde un comienzo de la adecuación del proyecto, para poder evacuar las aguas que se recojan de los ramales del sistema de subdrenaje que se vayan construyendo en el tiempo.

***Impermeabilización***

Realizar la impermeabilización de los vasos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Con el fin de impedir el paso de lixiviados al suelo natural subyacente, se deberá construir un sistema de impermeabilización en el fondo y en los taludes del relleno bajo los siguientes aspectos:

- Compactación de la superficie de suelo natural conformado por suelo arcilloso y limoso.
- Geomembrana de polietileno de alta densidad (HPDE) de 1.5 mm de espesor (calibre 60 mils).
- Colocación de una capa de protección de la geomembrana para evitar el daño de la misma debido al punzonamiento con los residuos o del material de grava que conformará el drenaje de fondo de los lixiviados. Esta capa de protección será con un geotextil 600

gr/m² de manera que provea tanto en los taludes como en la parte plana del fondo del relleno, la protección necesaria a la geomembrana.
- Este sistema al igual que los demás se deberá construir de manera progresiva a media que se van adecuando cada una de las etapas de operación del relleno.

***Conformación de la superficie del suelo***
- Terreno natural nivelado y compactado al 90% Proctor Modificado mínimo de 0,50 m de espesor.
- Instalación de geomembrana de PEAD de 1.5 mm de espesor
- Instalación de geotextil no tejido 600 gr/cm2 para proteger la geomembrana.
- Capa drenante de 0,30 m de espesor compuesta por canto rodadode 2" a 5" de tamaño.
- Instalar la tubería principal de polietileno de alta densidad de 8 pulgadas de diámetro y las tuberías secundarias del mismo material, de 6 pulgadas de diámetro para la recolección interna de los lixiviados y su conducción al sistema de tratamiento.
- Instalar el sistema de evacuación de gases tal como se muestra en los planos incluyendo un quemador de gases en el tramo final superior de cada chimenea.

- ***ESTABILIDAD DEL RELLENO SANITARIO.***

De acuerdo con el estudio de estabilidad presentado, se garantiza la estabilidad del relleno, debiéndose cumplir con el diseño del mismo de acuerdo con lo indicado en el proyecto presentado y los planos.

Se deberá chequear la presión en los poros una vez al año, una vez completada la mitad de la altura total.

Presentar las tres secciones de diseño tomadas semestralmente a partir del inicio de operaciones.

***Drenaje de lixiviados:***

El sistema principal de recolección de lixiviados al interior del relleno está constituido por unos drenes de fondo encima del sistema de impermeabilización que constan de:
- En la parte plana de la cuenca este sistema está formado por un colchón de 30 cm de una grava entre 2" y 5" en toda el área, junto con un sistema de drenes.
- En los taludes sólo se contará con el sistema de drenes sin el colchón de material en grava.
- El sistema de drenes consta de tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) PN10 perforada, con orificios laterales de ½" al tresbolillo. Para los drenes principales se utilizará tubería de 8" de diámetro, mientras que para los drenes secundarios se empleará tubería de 6" de diámetro. Los empalmes entre estas tuberías se realizaran empleando una unión tipo YEE en polietileno de alta densidad, debidamente termosoldada a ambos tubos.
- La tubería se extenderá a lo largo del relleno con una pendiente entre el 1% y el 4% en la parte plana y con pendiente variable en los taludes.
- Adicional a los drenes de fondo es necesario construir un sistema de trincheras horizontales que interconecten las chimeneas de evacuación de gases o filtros verticales, este dren cuadrangular tendrá unas dimensiones de 0.70 m de lado, las cuales se llenarán con rajón de tamaños hasta 10", que se localizarán en cada nivel de basura, es decir cada 3 m, en el caso de las fases 1 y 2 ( los primeros cuatro niveles del relleno) para de esta forma alcanzar valores de Ru≤0.4 en estas dos fases, de acuerdo con los análisis geotécnicos. En la fase 3 como los valores máximos admisibles de Ru son de 0.7,

en la zona este sistema de trincheras se localizará cada dos niveles de basura, es decir cada 6 m de altura. Para la colocación del material de la trinchera horizontal es necesario levantar la cobertura intermedia y colocar las trincheras sobre los residuos directamente, así se crean caminos de conducción con permeabilidades más altas al interior del relleno, tanto horizontales como verticales que facilitan la salida de lixiviados por el fondo del relleno. De esta manera al evacuar los lixiviados se está asegurando que las presiones generadas al interior del relleno se están aliviando y que por lo tanto los valores de Ru son los admisibles desde el punto de vista de estabilidad geotécnica del relleno.

- En aquellos niveles de la fase 3, que no estén provistos de una trinchera horizontal se deberá hacer una red al igual que con las trincheras pero de filtros basura-basura, por medio de la excavación de franjas de 0.7 m en la cobertura intermedia en dichos niveles, para aumentar la permeabilidad vertical de dos niveles contiguos de basura y conectar los niveles para aliviar las presiones de poros en niveles sin trincheras drenantes.
- El sistema de drenaje de lixiviados se construirá de manera escalonada al ir desarrollándose progresivamente las etapas de operación del relleno en cada una de las fases. De esta manera, a medida que se vaya adecuando el área de disposición se van construyendo los drenes secundarios o principales de acuerdo con la localización de la zona a adecuar (parte plana o taludes). Obviamente este sistema siempre debe estar conectado desde el comienzo a una tubería no perforada que permita la conducción del lixiviado evacuado hasta el sector de los pondajes.

***Conformación de taludes***

Los taludes del relleno sanitario serán los siguientes: Taludes externos 3H:1V.

***Bermas:*** Las bermas entre terrazas serán de 12 metros desde el fondo del relleno hasta la altura del nivel 4

***Altura de terrazas:***
*L*a altura de terrazas será de 20 metros en promedio.

***Elevación máxima del relleno:***
La elevación máxima del relleno sanitario será de 38m hasta la cota.

- ***MANEJO DE LIXIVIADOS***

El manejo de los lixiviados deberá realizarse de la siguiente manera:

***Lagunas de almacenamiento:***
El control y manejo de lixiviados durante el primer año, se hará mediante el almacenamiento en una laguna de capacidad de 5333.83 m3, la cual se deberá construir de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el diseño y el plano No.11. La laguna de almacenamiento debe ser impermabilizada con geomembrana de PEAD de 1.5 milímetros de espesor, así mismo deberá haberse efectuado previamente la adecuación del terreno con arcilla y deberá estar debidamente cubierta y protegida de tal manera que se impida en ingreso de las aguas lluvia y de escorrentía, de acuerdo con las especificaciones presentadas. Se aclara que la aprobación de la construcción de la laguna para almacenamiento de lixiviados, no se constituye en un sistema de tratamiento sino que se trata de un sistema de

almacenamiento de carácter de temporal, por el tiempo de un (1) año a partir de la entrada en operación del relleno sanitario.

No se aprueba la construcción de la laguna No. 2 que tiene una capacidad de 1.690.30 M3, debido a que se encuentra dentro del área forestal protectora de la quebrada Mondomo.

Bajo ninguna circunstancia se podrá realizar el vertimiento de los lixiviados a ninguna fuente superficial permanente o no. De igual forma no se podrá realizar recirculación de lixiviados.

***Sistema de tratamiento de lixiviados:***

Para el tratamiento de los lixiviados que se generen en el relleno sanitario, la administración municipal o quien haga sus veces, deberá construir un sistema de tratamiento, para lo cual deberá presentar el diseño del mismo en un plazo máximo de tres (03) meses contados a partir de la fecha de notificación de la resolución de modificación de la licencia ambiental.

La propuesta que se presente deberá contemplar lo establecido en la normatividad ambiental vigente sobre remoción de carga contaminante. Así mismo deberá considerar el manejo del efluente del sistema de acuerdo con el uso establecido para la fuente receptora en caso de ser posible su vertimiento en caso contrario deberá definirse otra alternativa de manejo.

Una vez se apruebe el diseño del sistema de tratamiento, el municipio o quien haga sus veces deberá iniciar inmediatamente su construcción, dentro del plazo que para tal efecto le fije la CVC.

El sistema de tratamiento debe comenzar a operar máximo al año de entrar en funcionamiento el relleno sanitario o antes si la CVC así lo requiere.

- ***MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS***

Presentar el ajuste al diseño del sistema de tratamiento para el manejo de las aguas residuales domésticas, lo anterior teniendo en cuenta que la propuesta presentada contempla la construcción de un tanque séptico y la infiltración en el terreno, la cual deberá justificarse debido a los altos niveles freáticos, presentando las pruebas de infiltración correspondiente y al estratigrafía del lugar y datos del nivel freático tanto para épocas secas como lluviosas. En caso de que no sea recomendable la infiltración en el terreno, se deberá proponer otro sistema complementario para el manejo de las aguas residuales que se generaran.

- ***MANEJO DE GASES***

Para el manejo de los gases que se generarán en el relleno sanitario se deben construir chimeneas equidistantes cada 40 metros, formando una cuadrícula a lo largo y ancho del relleno. Dichas chimeneas se construirán desde la base del relleno e irán subiendo progresivamente con la altura del relleno en el tiempo.

El diseño no indica la instalación de quemadores, por ello se sugiere que se deben requerir para evitar la emisión de $CO_2$ y $CH_4$ a la atmósfera. Los quemadores son necesarios para controlar las emisiones que podrían afectar el paso de los aviones dada la cercanía del aeropuerto.

- ***COBERTURA DIARIA***

Realizar el cubrimiento diario de los residuos. El material de cobertura intermedia debe ser, de un espesor de 0.2 m para no generar taponamientos para el drenaje de gases y lixiviados. También podría usarse un material sintético para el cubrimiento diario de la celda de trabajo.

- ***COBERTURA FINAL***

En cuanto a la cobertura definitiva deberá realizarse de la siguiente manera:

Capa impermeabilizante: Se debe cubrir con una capa de mínimo 0.5 m de arcilla de un K = 1x 10 –7 cm/seg. La cual deberá compactarse en capas de 0.25m.
Dada la alta pluviosidad de la zona debe instalarse una capa drenante de 0,3 m de espesor, de grava, para evacuar las agua lluvias y minimizar la producción de lixiviados
Capa de tierra: finalmente se colocará una capa de tierra de 0.4m.
Cobertura vegetal: sobre la última capa de tierra se procederá a realizar la empradización de toda el área ocupada por el relleno.

- ***PRESENCIA DE RECICLADORES***

Se prohíbe la presencia de recicladores en el relleno sanitario de Zacarías, en cumplimiento con lo establecido en la normatividad vigente, por lo tanto la empresa se hace responsable de cualquier anomalía al respecto.

- ***VIAS***

Para la operación del relleno sanitario de Buenaventura se hace necesaria la construcción de una vía de acceso principal sobre el costado sur-este del área del proyecto que inicia en la intersección con la vía al aeropuerto y se desarrolla por la parte sur del predio hasta llegar a la zona a rellenar a través de la vía que conduce al corregimiento de Zacarías a la altura del kilómetro (3.5).

Para ingresar el predio se deberá construir una bahía de acceso y señalizar adecuadamente el ingreso al relleno. Se debe solicitar los permisos respectivos a la entidad competente. Esta vía luego se desarrolla perimetralmente al relleno sanitario, para hacer posible la disposición de los residuos sólidos en las diferentes fases de operación, Una vez construido el dique de contención, al cierre de la fase 2, su cresta hará parte de esta vía perimetral. Dicha vía permitirá acceder al área del relleno durante las obras de adecuación del terreno y para el tránsito de vehículos durante la operación del relleno.

Dicha vía tiene las siguientes características:

- Longitud: 1334,24 m, repartidos en tres tramos.
- Ancho: 8 m con una pendiente de bombeo del 2% hacia las cunetas de drenaje.
- Cunetas: dos perimetrales en el tramo de la vía en los contornos de la misma.
- Estructura de la vía : afirmado ( 0.30m de espesor), 3201 $m^3$
- Volumen de excavación para la construcción: 28161,44 $m^3$
- Volumen de rellenos para conformación de terraplenes ( material granular) : 1035 $m^3$

Por otra parte el material de afirmado de la estructura de la vía y de los rellenos de los terraplenes, será traído de zonas de préstamo con material adecuado para estas obras. El área del proyecto se encuentra cerca de ríos importantes como el Dagua, cuyos depósitos aluviales son utilizados en los diferentes proyectos tanto viales como estructurales en el municipio dado las bondades de calidad de los materiales extraídos.

- ***PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES***

- ***BASCULA:***

A la entrada del relleno sanitario se debe instalar una báscula donde debe registrarse el peso de cada camión que entre al relleno. La capacidad mínima de la báscula deberá ser de 20 toneladas.

- ***CONTROL DE OLORES:***

Para el control de olores se deberá cubrir diariamente los residuos depositados ya sea con material térreo o con material sintético que existe para tal fin.

- ***CONTROL DE ROEDORES, VECTORES Y OTROS ANIMALES:***

Es necesaria la supervisión continua de las operaciones del relleno con el fin de efectuar el control efectivo de roedores vectores y demás animales que puedan ingresar al relleno sanitario.

Se deberá establecer y realizar un programa de fumigaciones periódicas.

- ***MALLA PROTECTORA PARA PAPELES:***

Se debe instalar una o varias mallas protectoras en el relleno sanitario, cuyo fin será la de retención de todos los papeles y elementos que puedan ser arrastrados por el viento y evitar de esta manera que puedan llegar a otras áreas del predio o a predios vecinos.

- ***INSTRUMENTACIÓN***

Se debe realizar la instrumentación del relleno sanitario con el fin de efectuar el seguimiento del comportamiento de la presión de poros internas del mismo instalando piezómetros e inclinómetros de acuerdo a la propuesta presentada para realizar el control de la estabilidad del mismo.

- ***PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y PAISAJÍSTICO***

- Realizar un programa de reforestación del predio con especies nativas de la zona.
- La capa vegetal deberá retirarse y emplearse en las labores de reforestación
- Implementar el proyecto paisajístico del relleno sanitario.
- Realizar el cerramiento total del relleno sanitario

- Deberán instalarse letreros informativos en el área, señalando que en este opera un relleno sanitario, además de señalarse las restricciones que se tienen en este lugar.

➢ ***SEÑALIZACIÓN***

Deberá efectuarse la señalización del proyecto tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto y deberá ser visible en horas nocturnas y diurnas para evitar los accidentes que pudieren ocurrir. Se deberán colocar dos vallas visibles sobre el proyecto, una antes de llegar y otra a su ingreso.

➢ ***SELLADO FINAL***

Este deberá realizarse una vez se cumpla la vida útil aprobada en el presente concepto para la disposición de residuos.

➢ ***PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTINGENCIA***

- Construir cuatro (4) pozos de monitoreo de aguas subterráneas de acuerdo con las especificaciones de construcción y localización establecidas en el plano.
- Construir piezómetros dentro del relleno sanitario localizados tal como aparecen en los planos para monitorear el nivel de lixiviados y la presión de poros dentro del mismo.
- Deberá realizarse trimestralmente durante el primer año un análisis de la calidad de las aguas subterráneas, durante el primer año, posteriormente se deberán hacer semestralmente. Los parámetros a analizar son los siguientes: conductividad eléctrica, temperatura, pH, acidez, alcalinidad, cloruros, DQO, DBO, aceites y grasas, cadmio, aluminio, nitrógeno amoniacal, hierro, cobre. Los resultados de estos análisis deben remitirse oportunamente a la CVC, indicando la fecha y hora en que se realizaron.
- Debe realizarse un programa de monitoreo de la calidad del agua de la quebrada Mondomo, el río Dagua aguas arriba y abajo del proyecto, así mismo deberá monitorearse al final del sistema de subdrenaje antes de su vertimiento a las fuentes del sector, para lo cual se deben realizar caracterizaciones trimestralmente en el primer año de operación del relleno y semestralmente posteriormente. Los parámetros a analizar son los siguientes: Temperatura, turbiedad, conductividad eléctrica, sólidos totales, sólidos suspendidos, DQO, DBO, aceites y grasas, alcalinidad, acidez, nitrógeno amoniacal, hierro, oxígeno disuelto.
- Realizar el monitoreo de los lixiviados al inicio una vez se detecte su presencia y posteriormente trimestralmente. Los parámetros a muestrear serán los siguientes: pH, temperatura, acidez, alcalinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, conductividad eléctrica, DQO, DBO, aceites y grasas, cloruros, nitrógeno amoniacal, hierro, fosfatos, sulfatos, aluminio, cadmio, aluminio, cobre , zinc.
- Dependiendo de los resultados de las caracterizaciones tanto de los pozos de monitoreo, fuentes superficiales, sistema subdrenaje y lixiviados, la frecuencia de muestreo podrá ser modificada.
- Realizar el monitoreo de gases y calidad del aire. Se deberá monitorear los siguientes parámetros: Concentración de CO2, Concentración de CH4, concentración de H2S y material particulado y ruido. Estos monitoreos se realizaran cada seis ( 6) meses. La Corporación podrá variar su frecuencia.
- Realizar el monitoreo permanente de la estabilidad del relleno sanitario, para lo cual la instrumentación disponible deberá tener un alto grado de precisión tal, que los resultados que arroje sean confiables. Debe efectuarse el seguimiento y monitoreo periódico de la estabilidad del relleno sanitario, mediante la evaluación periódica

mensual de los datos de control topográfico, con los registros de los inclinómetros, piezómetros y el caudal de lixiviados.
- El plan de monitoreo tendrá una duración de 10 años después de clausurado el relleno sanitario.

- ***PLAN DE CONTINGENCIA***

Deberá implementarse el plan de contingencia desarrollado para el proyecto, crearse una brigada de emergencia que actúe oportunamente en el caso de una eventualidad y dotar de los implementos necesarios para este fin. Este plan debe activarse desde el momento en que se inicien las obras de ejecución del proyecto, ya que deben preverse las eventualidades que puedan ocurrir en la etapa de adecuación y construcción, así como en las de operación, clausura y posclausura, entre otros tales como: deslizamientos en etapa de construcción y operación, desbordamiento en las lagunas de lixiviados o rompimiento de las mismas, falla en sistema de drenaje, bombeo, rupturas de geomebrana, presentación de incendios forestales, presencia de aves.

- ***TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS***

Para el transporte de los residuos, se deberá cumplir con las normas vigentes sobre la materia.

- ***OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO***

Para iniciar la operación del relleno sanitario es necesario haber cumplido con las siguientes obligaciones:
- Que se encuentren construidas las obras para el manejo y control de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.
- Que se encuentre la adecuación de la zona de disposición de los residuos sólidos cumpliendo con todas las especificaciones técnicas establecidas en el diseño presentado.
- Que el sistema de almacenamiento de lixiviados y el sistema de tratamiento de las aguas residuales estén completamente construidos y listos para empezar a funcionar simultáneamente con el inicio de disposición de residuos sólidos.
- Que se haya construido la red de pozos de monitoreo de las aguas subterráneas.
- Que se hayan obtenido los permisos necesarios de otras entidades como: Municipio, Aeronáutica Civil etc., y debe ser un requisito previo a la iniciación de la ejecución de obras.
- Que se cuente con personal idóneo para dirigir y realizar las operaciones de disposición de los residuos sólidos.

- ***AUDITORIA AMBIENTAL***

Contratar los servicios de una auditoria ambiental, que será la encargada de presentar de manera semestral, los informes de gestión y estado de cumplimiento de las medidas planteadas en el PMA y de las obligaciones impuestas.

- ***CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES IMPUESTAS***

El municipio o quien haga sus veces deberá cumplir todas las obligaciones impuestas en este concepto técnico, con los alcances fijados y los tiempos establecidos. En caso de

incumplimiento a lo anterior se aplicarán las acciones que la normatividad ambiental prevé como son: suspensión o revocatoria de la licencia ambiental.

- ***PROGRAMA DE EDUCACIÓN***

Es necesario implementar un programa de educación a los conductores y trabajadores del relleno.

En cumplimiento de la normatividad vigente y en especial con el decreto 1713 de 2002, se deben realizar por parte de las municipalidades en compañía de las empresas prestadoras del servicio de aseo programas de recuperación de residuos.

- ***USO FUTURO DEL RELLENO***

Debido a la actividad de disposición de residuos sólidos generada en el relleno sanitario, su destinación sólo podrá ser para la conformación y utilización como parque ambiental. Por lo anterior, este predio no podrá ser comercializado para otros fines.

- ***INFRAESTRUCTURA ASOCIADA***

Deberá construirse la respectiva caseta de registro y la báscula para el pesaje de vehículos con una capacidad mínima de 20 toneladas. La caseta deberá contar con la infraestructura de servicio requerido como son abastecimiento de agua y sistema de tratamiento de aguas residuales.

Con formato: Sangría: Primera línea: 0"

Deberá implementarse un sistema de lavado de llantas para evitar la contaminación o dispersión de barro sobre la vía de acceso principal.

Con formato: Sangría: Primera línea: 0"

- ***FONDO PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIA, SELLADO Y POSTCLAUSURA***

Acorde con lo establecido en el artículo 27 del Decreto Reglamentario No. 838 de 2005, con el fin de garantizar la disponibilidad de recursos económicos para realizar el cierre, clausura, posclausura y posterior monitoreo de los rellenos sanitarios, el municipio de Buenaventura o la persona prestadora del servicio de público de aseo en la actividad de disposición final de residuos sólidos, deberá constituir y mantener una provisión, que garantice la disponibilidad permanente de las sumas acumuladas durante el periodo de operación del relleno sanitario necesarias para construir las obras de clausura y posclausura requeridas y llevar a cabo el monitoreo por el período que se determine en la modificación de la licencia ambiental.

- ***DAÑOS A TERCEROS***

El municipio de Buenaventura o quien haga sus veces, asumirá la responsabilidad por cualquier daño ocasionado a cualquier persona o sus bienes por la construcción, operación, clausura y posclausura del proyecto.

- ***CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD***

El proyecto de relleno sanitario de Zacarías deberá cumplir con toda la normatividad ambiental vigente que tiene ingerencia sobre la ejecución y operación de este tipo de proyecto.

- ***OTROS REQUERIMIENTOS***

De acuerdo con lo observado durante las visitas periódicas que se realicen para el seguimiento de las obras y operación del proyecto, la CVC podrá efectuar requerimientos adicionales.

Este concepto final involucra los conceptos emitidos por funcionarios de la Dirección Técnica Ambiental, Dirección de Gestión Ambiental, Oficina Asesora Jurídica, Dirección Regional Pacifico".

### 5.3.2 Identificación de unidades de aprovechamiento

En cuanto a las unidades de aprovechamiento, el Decreto 1180 de 2003 en su título II de exigibilidad de licencia ambiental no contempla las unidades de aprovechamiento como proyectos que la requieran, por lo que estas unidades tramitan simplemente permisos menores (permiso de vertimiento). En el caso de las bodegas de compraventa de materiales reciclables, ninguna de ellas cuenta con autorización especial emanada de la autoridad ambiental.
Hasta aquí el tema del relleno de Zacarías

### 5.3.6 Descripción del sistema de gestión ambiental del ente territorial y/o de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio. Diagnostico del sistema de aseo publico en el Municipio de Buenaventura.

El Plan de Ordenamiento territorial aprobado en febrero del 2001 define un conjunto de estrategias y acciones para el sistema de aseo, las cuales se resumen en:

"1. La recolección, manejo, tratamiento, mercadeo y disposición final de residuos sólidos debe responder a las políticas, estrategias y criterios que establezca el Plan Maestro de Gestión de Residuos Sólidos, que el municipio realizará en un término no mayor de 18 meses en el área urbana y de 3 años en la zona turística y de cinco años en los centros poblados mayores del área rural. Este Plan tendrá como alcance mejorar las condiciones de salubridad en el área urbana y rural de Buenaventura. Este Plan se implementará en forma gradual de acuerdo a los estudios que se realicen y contemplara los siguientes alcances: mejorar las condiciones de salubridad en el área urbana y rural de Buenaventura, mediante la implementación del plan de manejo de residuos sólidos

2. Se incorporarán al POT los sitios de disposición final que sean identificados por el Plan Maestro de Gestión de residuos sólidos.

3. El municipio de Buenaventura acoge como sitio de disposición final de residuos sólidos un terreno del Corregimiento de Zacarías, u otro sector, de acuerdo a previo estudio que llene los requerimientos técnicos y normativos de la autoridad ambiental.

4. El municipio de Buenaventura en un plazo no mayor de dos (2) años, contados a partir de la sanción del Acuerdo que adopta del Plan de Ordenamiento Territorial conformará la empresa de carácter mixto, para la atención, ejecución, seguimiento y control del Plan

Maestro de gestión de residuos sólidos, la cual deberá contar con una planta de reciclaje, para estos"[22].

La política ambiental local consignada en el PAAL y en el POT prevé la constitución de un Sistema de Gestión Ambiental Municipal, que incorpore acciones como: la conformación del sistema local de gestión ambiental, reestructurando las funciones ambientales asignadas a cada dependencia para colocarlas bajo la dirección de la hoy Subdirección de Gestión Ambiental, la cual deberá convertirse en una dependencia con autonomía y presupuesto propio, que aglutine a dependencias como la Unidad de Saneamiento, la Unidad de Atención y Prevención de Desastres, la Unidad o grupo ambiental perteneciente a la Umata, el Grupo de Control Ambiental y el Grupo de Educación Ambiental, a fin de convertirla en interlocutora integral de lo ambiental en el ámbito municipal y asesora de toda la administración municipal.

- **Empresa prestadora del servicio público de aseo**

El Concesionario Buenaventura Medio Ambiente S.A. ESP, es la empresa de carácter privado, que resultó favorecida en la Licitación Pública convocada por el municipio de Buenaventura, cuyo objeto fue la entrega en concesión por veinte (20) años para la prestación del servicio público de aseo urbano en sus diferentes componentes ( los componentes a saber son: La recolección y el transporte, la limpieza y el barrido de vías y áreas publicas, el corte de césped en zonas verdes, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos). barrido, limpieza, recolección, transporte y disposición final. Las obligaciones y demás condiciones de la prestación del servicio de aseo se encuentran contenidas en el Contrato de Concesión No.089 de fecha Diciembre 20 de 2004.

### 5.3.7 Poblaciones y comunidades afectadas directa o indirectamente con la prestación del servicio

- **Comunidad de la Vereda Córdoba**

La vereda Córdoba esta localizada en el km. 20 de la vía Buenaventura – Cali (margen derecha), Corregimiento número 18. Fue fundada en el año de 1987, por el señor PEDRO ANTONIO CORDOBA, época en la cual se ubicó la segunda estación de los FERROCARRILES NACIONALES DEL PACIFICO.

En 1950 se realizó la construcción de la carretera CABAL POMBO, con lo cual Córdoba tuvo otras perspectivas de desarrollo, por las posibilidades de acceso a la localidad y con la mencionada obra se posibilitó la construcción de vivienda y desarrollo cultural de la zona.

En 1958, CAMINOS VECINALES abrió la vía que conduce al río Dagua, a través de la vereda, con lo que se inició la explotación de materiales pétreos en la zona, tomando así Córdoba gran importancia, en cuanto a infraestructura física se refiere.

La vía de acceso principal presenta una carretera destapada, la cual forma un anillo vial, que es utilizado por los vehículos de transporte para sacar o llevar a los habitantes de la vereda y a los turistas.

[22] POT Buenaventura Art.74

La población está compuesta por 425 habitantes, repartidos en 105 hombres, 106 mujeres, y 214 niños o menores de edad. La vereda cuenta con una escuela, un colegio al que le falta dotación en el área técnica agropecuaria, en laboratorio, en mobiliario, herramientas y equipos de trabajo; una inspección de policía, un puesto da salud, el cual carece de dotación, una estación de ferrocarril, y una estación de la empresa de acueducto, (donde se realiza cloración del agua que se conduce a la zona urbana de B/ventura), un puesto de telecomunicaciones, un hogar de Bienestar Familiar, una iglesia y un parque.

Se encuentran en la vereda diversos grupos sociales como resultado del paulatino crecimiento de la población. Hay entonces personas llegadas de diferentes lugares: Cerrito, Palmira, Yumbo, Dagua, Armenia, Chocó, y Puerto Merizalde, entre otros.

En la parte sociocultural está conformado el Consejo Comunitario, Junta de Acción Comunal, Asociación de Usuarios Campesinos y Cooperativa de Transportadores Turísticos.

Las principales actividades económicas de la población giran en torno a la actividad agrícola y pecuaria, actividad pesquera, actividad forestal y actividades turísticas.

Las viviendas son construidas su mayoría en madera, las cuales se encuentran en regular estado, y en menor cantidad en material de concreto.

La comunidad no cuenta con el servicio permanente de aseo, por lo que los desechos sólidos son enterrados en la parte trasera de las casas o en terrenos aledaños, y en algunos casos las familias optan por arrojar los desechos a las corrientes de aguas más cercanas.

La cercanía al acueducto municipal, ubicado en la zona del río Escalerete, permite contar con un servicio de agua potable aceptable. El servicio de alcantarillado prácticamente no existe. Las familias para satisfacer este servicio tienen construidas las llamadas "letrinas sanitarias", donde una vez realizada la necesidad fisiológica, proceden a depositarlas en la corriente de agua más cercana, para el caso, la quebrada el Venado, común a la mayoría de las casas.

El transporte se da por medio del servicio intermunicipal, y por vía férrea y hacia las zonas turísticas del sector por las llamadas "brujitas", que son unos carros de balineras, que se desplazan sobre los rieles del ferrocarril, impulsados por una adaptación similar a una motocicleta[23].

***Impacto del botadero de basura en la comunidad del Corregimiento de Córdoba***

Antes de la operación del botadero de Córdoba por parte del Concesionario BMA, la salud de los habitantes de la vereda se veía gravemente afectada por la presencia de enfermedades gastrointestinales, generalmente en la población infantil; en los adultos se presentaban manchas en la piel, neumonía, hepatitis, malaria, tétanos y enfermedades respiratorias.

[23] Monografía "Remoción, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales, en el corregimiento numero 18, vereda de Córdoba", de los señores Freddy Jesús Noguera y José Carlos Ríos Peña; para optar titulo de Ingeniero Civil.

Actualmente a pesar de las actividades de control realizadas por la empresa operadora la contaminación atmosférica producida por los malos olores genera una sensación de malestar, especialmente en los días soleados. La presencia de los residuos sólidos incrementa en la zona grandes cantidades de roedores, moscas y zancudos, poniendo en riesgo la salud humana. En lo económico los ingresos se han visto disminuidos en un 80%, porque ha existido un detrimento significativo en el nivel de turismo, por la contaminación del aire y de la quebrada El Venado. En lo ambiental hay contaminación hídrica por los lixiviados, por lo que hay escasez de fauna acuática y mutaciones; en la fauna los malos olores hacen que las especies menores (aves de corral), se enfermen periódicamente, presentándose alto índice de mortalidad, igual sucede con las especies salvajes; la flora se ha visto gravemente afectada por la contaminación de lixiviados debido a que a su contacto quema las raíces.

***Impacto del botadero en la comunidad de la Vereda La Unión[24]***

Esta comunidad está ubicada en el Km. 21 y 22 y está alrededor del botadero, sobre la vía B/ventura – Cali, a ambos costados de ésta. Son aproximadamente doscientas personas. La mayoría de los habitantes han vivido toda su vida allí. Sus ingresos provienen de diferentes actividades como son: minería, troza de madera y aserrío, sin dejar de lado la importancia que tienen los negocios instalados a la orilla de la carretera, por el flujo vehicular: restaurantes, montallantas, lavado de ropa, compra y venta de gallinas.

En el sector no hay puesto de salud, y este solo existe en la vereda Córdoba, donde hay una promotora de salud y una enfermera. No tienen en el momento una representación jurídica, ya que ésta se encuentra igualmente en Córdoba, en manos del Consejo Comunitario y la Junta de Acción Comunal.

Los niños se han visto gravemente afectados por los olores desagradables que llegan a la escuela, y por la aparición de vectores como: moscas, ratas, zancudos, cucarachas y mosquitos, especialmente. Se presentan, asociados a lo anterior, algunos brotes en la piel, en niños y adultos. Otras afecciones presentes en esta población han sido la malaria, hepatitis, fiebres, diarrea, dolores de cabeza, infecciones respiratorias y estomacales, entre otros.

El turismo igualmente se ha visto afectado debido a la contaminación de la quebrada El Venado que pasa por Córdoba.

Finalmente reconocen que el botadero sirve como fuente de generación de ingresos para muchas personas del sector, que trabajan en el reciclaje.

- **Comunidad de la Vereda Zacarías**

La vereda Zacarías está ubicada en el corregimiento número 8, el cual lo conforman, además, las veredas de Potedó Alto, Zabaletas, Limones, Guainia, San Marcos, Llano Bajo, Agua Clara y Bellavista.

[24] "Estudio Socioeconómico De Las Facilidades De Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos Municipio De Buenaventura", realizado por La Unión Temporal Hidromecánicas Y Calderón, en el año 2000.

Limita al norte con la quebrada Mondomito y la finca Bombay, al Oriente con la Vereda Calle Larga, al Occidente con la Vereda Campo hermoso y al sur con la Vereda Alto Potedó.

Se encuentra ubicada en la cuenca del río Dagua, distante unos siete Km. de la desembocadura al mar. Los periodos de invierno son casi constantes, siendo los meses de septiembre a diciembre los de mayor lluvia, y los de febrero a marzo presenta un clima semiseco, con una temperatura promedio de 26° centígrados.

El río Dagua es la principal fuente de sustento económico de los habitantes de la vereda Zacarías. Las quebradas que surcan la vereda sirven como fuente de captación para las necesidades básicas de la comunidad, entre ellas: Mondomo, Modomito, Zacarías, Puerquera, Cantarilla, etc.

***Vías y medios de acceso***

Tradicionalmente son el fluvial y el terrestre. Por vía fluvial transportan trozas de maderas hasta el Puerto Buenaventura, para desplazarse a fincas, en canoas y potrillos. Por vía terrestre se desplazan en camperos hasta un lugar conocido como el reten y luego en el transporte urbano hacia el interior de la isla.

El transporte resulta costoso para los habitantes, debido a los bajos ingresos que perciben.

***Servicios públicos***

La vereda no cuenta con acueducto. Para las necesidades alimentarías toman el agua directamente de la quebrada y de aguas lluvias que recogen en canecas, en épocas de verano deben tomar el agua de la quebrada Zacarías y del río Dagua, la comunidad no utiliza ningún tipo de tratamiento para el consumo humano.
De igual manera no cuentan con alcantarillado, la disposición se hace en los ríos y quebradas; los habitantes generalmente hacen sus necesidades a campo abierto, pues muy pocas viviendas poseen servicios de letrinas o taza campesina.

El único servicio con que cuenta la vereda es el de servicio eléctrico.

La vereda no dispone del servicio de recolección de basuras, ya que este solo ha sido ocasional. Ante la necesidad de depositar las basuras en un lugar en el que se causara menos riesgo para la salud de los pobladores de esta zona, la comunidad cavo un hueco profundo bajo el puente que atraviesa el río Dagua, dicha actividad fue realizada en coordinación con la C.V.C, pero cuando éste se encontró completamente lleno, los habitantes arrojaron nuevamente sus residuos sólidos a los ríos y quebradas.

El servicio telefónico no existe, a pesar de la cercanía con Buenaventura.

La vereda cuenta con la escuela Atanasio Girardot, la que se encuentra en pésimas condiciones y presta sus servicios educativos hasta el grado séptimo.

Existe puesto de salud, pero éste no se encuentra dotado para prestar los servicios propios de su objeto.

La vereda tampoco cuenta con un lugar apropiado para realizar actividades recreativas o lúdicas.

***Descripción demográfica***

La población residente en la vereda Zacarías está conformada en su generalidad por comunidades negras. Son 814 habitantes incluidos hombres y mujeres, repartidos en 227 familias y localizadas en 175 viviendas.

**CENSO POBLACIONAL ZACARÍAS**

| EDAD | HOMBRES | MUJERES |
|---|---|---|
| **O-15** | 174 | 196 |
| **15-16** | 67 | 81 |
| **26-35** | 34 | 45 |
| **36-45** | 45 | 45 |
| **46-55** | 22 | 36 |
| **56 Y MAS** | 37 | 32 |
| **TOTAL** | **379** | **435** |
| | | |

*FUENTE: Equipo Técnico PGIRS*

***Organización social***

La vereda cuenta con una iglesia católica, tres evangélicas, tres hogares de Bienestar Familiar, un puesto de salud, un salón comunal y un restaurante comunitario.

En la actualidad el restaurante presta un valioso servicio a la comunidad, porque la Fundación Sociedad Portuaria aporta el 40% del valor de los alimentos en especies.

Tiene una significativa importancia la JAC., la Junta de Padres de Familia y la Asociación de Hogares de Bienestar, es muy importante resaltar la constitución del Consejo Comunitario, instancia que ha generado mayor relación entre los miembros de la comunidad y las Instituciones del Estado.

Por ser una comunidad negra y situada en la zona de ribereña perteneciente a la cuenca del Pacífico, están enmarcadas dentro de la Ley 70 de 1993; por lo que la tierra esta adjudicada como titulación colectiva de la Comunidad.

***Tenencia de la tierra***

La casi totalidad de la tierra es de los habitantes de la vereda. Lo que define la propiedad de la tierra en estas comunidades es la tradición de su ocupación y uso, además la herencia de padres a hijos, en virtud de la cual la propiedad del territorio pasa de generación en generación entre las parentelas, con lo que la casi totalidad de los habitantes de la vereda tienen relaciones de parentesco.

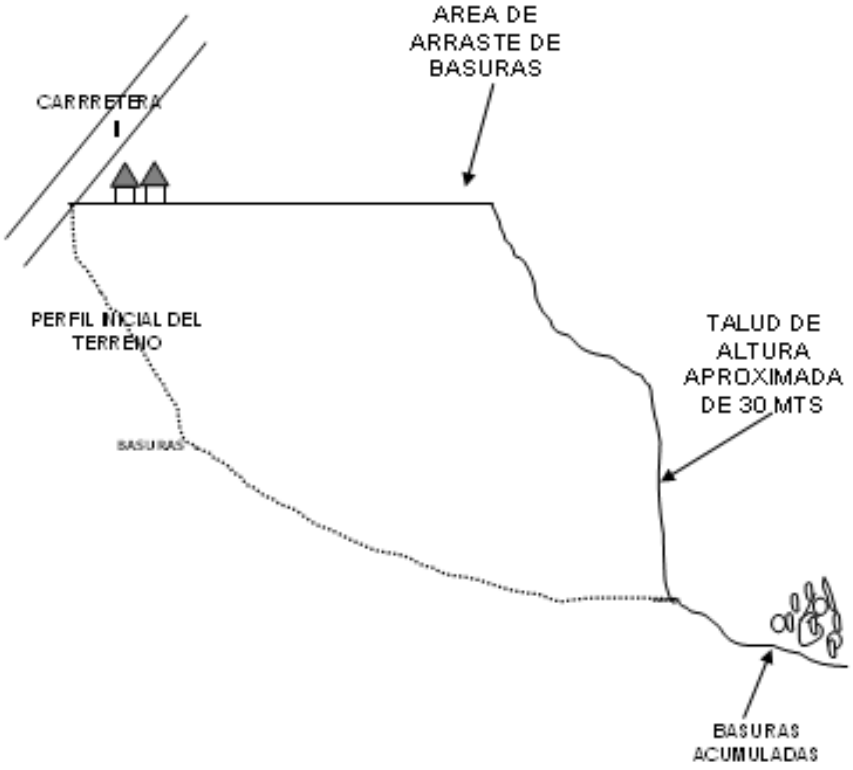
La comunidad reconoce la totalidad de su territorio como propio, por lo cual éste tiene una categoría más cultural, que un bien inmueble que sirve para el intercambio comercial.

***Formas de trabajo***

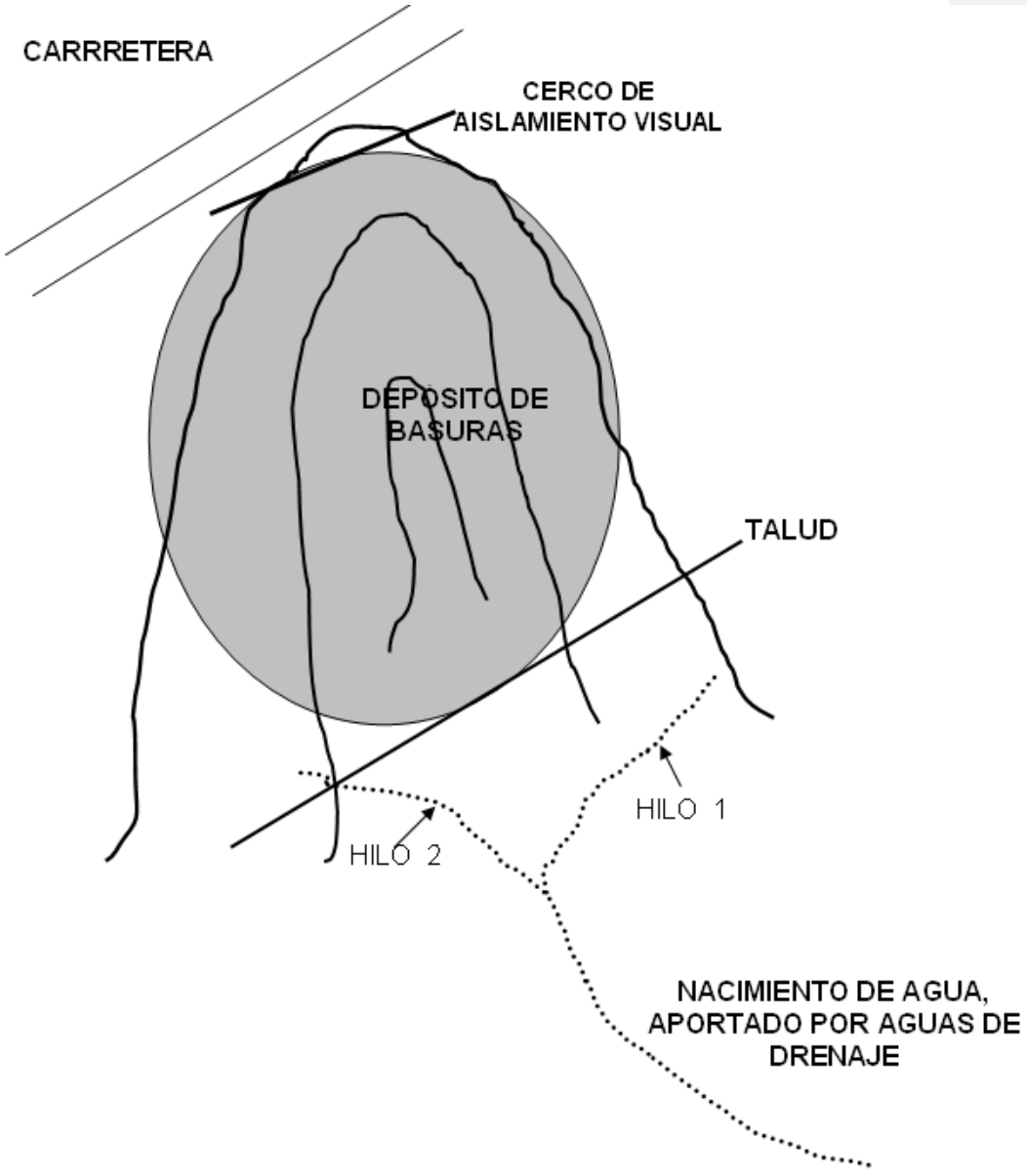
La mayoría de los habitantes se encuentran dedicados principalmente a la agricultura: caña de azúcar, coco, papachina, chontaduro y borojó . También hay otras actividades: el corte de madera, minería, pesca, material de río (arena y balastro).

**GRAFICA No. 1**

**PERFIL DEL BASURERO DE CÓRDOBA**



**GRAFICA No. 2**
**ESQUEMA GENERAL DEL BOTADERO DE CÓRDOBA Y SU RELACIÓN CON NACIMIENTOS DE CORRIENTES DE AGUA**



## 5.4 DIAGNOSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

- **Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes (RSR)**

***Antecedentes:***

Antes de la entrada en operación del Concesionario BMA, la cantidad de residuos sólidos recolectados en el municipio de Buenaventura era de 79.4 ton/día, y 2.065 ton/mes. Este dato se obtuvo del seguimiento a los registros de entrada y salida de los vehículos recolectores en el botadero de Córdoba durante agosto y septiembre de 2004.

***Situación Actual:***

La cantidad de residuos sólidos recolectados en el municipio de Buenaventura es de 160 ton/día y de 4.800 ton/mes. Este dato se obtuvo de aproximar las cifras de pesaje de los residuos sólidos dispuesto en el botadero de Córdoba suministradas por el Concesionario BMA, durante octubre y noviembre de 2005, como observa en la siguiente tabla:

**RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS**

| DIA | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | COMPACTADOR Pesaje ( Kg. ) | VOLQUETA Pesaje ( Kg. ) | Total Pesaje ( Kg. ) | Tiempo Improductivo Recolección (Inoperatividad) | COMPACTADOR Pesaje ( Kg. ) | VOLQUETA Pesaje ( Kg. ) | Total Pesaje ( Kg. ) | Tiempo Improductivo Recolección (Inoperatividad) |
| 1 | 131.782 | | 131.782 | | 53.937 | 45.500 | 99.437 | |
| 2 | 34.104 | | 34.104 | 00:11 | 177.957 | 74.620 | 252.577 | 00:11 |
| 3 | 66.178 | 10.360 | 76.538 | 00:03 | 142.974 | 19.500 | 162.474 | 00:03 |
| 4 | 112.252 | 77.700 | 189.952 | | 102.960 | 32.500 | 135.460 | |
| 5 | 190.134 | 67.340 | 257.474 | 00:47 | 166.257 | 13.000 | 179.257 | 00:47 |
| 6 | 174.062 | 72.520 | 246.582 | | | | | |
| 7 | 155.134 | 62.160 | 217.294 | 00:03 | 122.967 | 24.310 | 147.277 | 00:03 |
| 8 | 155.176 | 51.800 | 206.976 | | 120.510 | 45.500 | 166.010 | |
| 9 | 45.444 | 10.360 | 55.804 | | 146.367 | 45.240 | 191.607 | |
| 10 | 172.844 | 93.240 | 266.084 | | 81.900 | 26.000 | 107.900 | |
| 11 | 151.522 | 67.340 | 218.862 | | 104.130 | 45.500 | 149.630 | |
| 12 | 122.640 | 72.520 | 195.160 | | 125.190 | 39.000 | 164.190 | |
| 13 | 153.370 | 51.800 | 205.170 | 00:20 | 11.700 | | 11.700 | 00:20 |
| 14 | 120.232 | 46.620 | 166.852 | | 180.180 | 39.000 | 219.180 | |
| 15 | 131.040 | 51.800 | 182.840 | | 148.590 | 39.000 | 187.590 | |
| 16 | 11.340 | | 11.340 | | 122.967 | 100.620 | 223.587 | |
| 17 | 143.584 | 62.160 | 205.744 | 00:19 | 135.720 | 17.810 | 153.530 | 00:19 |
| 18 | 121.450 | 36.260 | 157.710 | | 136.890 | 26.000 | 162.890 | |
| 19 | 137.144 | 72.520 | 209.664 | 00:03 | 147.420 | 48.620 | 196.040 | 00:03 |
| 20 | 185.598 | 41.440 | 227.038 | | | | | |
| 21 | 156.184 | 25.900 | 182.084 | 00:16 | 168.480 | 37.310 | 205.790 | 00:16 |
| 22 | | | | | 147.420 | 42.120 | 189.540 | |
| 23 | | | | 00:13 | 136.890 | 39.000 | 175.890 | 00:13 |
| 24 | 172.998 | 41.440 | 214.438 | | 189.540 | 19.500 | 209.040 | |
| 25 | 178.318 | 41.440 | 219.758 | | 80.730 | 32.500 | 113.230 | |
| 26 | 143.682 | 31.080 | 174.762 | | 147.420 | 26.000 | 173.420 | |
| 27 | 122.080 | 36.260 | 158.340 | | 33.930 | | 33.930 | |
| 28 | 44.786 | 15.540 | 60.326 | | 212.940 | 42.120 | 255.060 | |
| 29 | 134.638 | 15.540 | 150.178 | 00:16 | 198.120 | 39.000 | 237.120 | 00:16 |
| 30 | | | | | 147.420 | 39.000 | 186.420 | |
| 31 | 182.280 | 17.360 | 199.640 | | | | | |
| **DIARIO** | **121.667** | **38.505** | **154.095** | **00:15** | **123.050** | **33.276** | **156.326** | **00:15** |
| **TOTAL** | **3.649.996** | **1.155.140** | **4.622.856** | | **3.691.506** | **998.270** | **4.689.776** | |

*Fuente: Concesionario BMA*

- **Caracterización física y química de residuos sólidos**

***Viviendas***

**Metodología**

El Procedimiento realizado para obtener la producción percápita de basuras y la caracterización física de los residuos sólidos del sector residencial, fue el siguiente:

- Inicialmente se estableció el tamaño de la muestra, así:

  Para efectos de cálculo se aplica la Fórmula No. 2 donde:

  **S =** **2,07 (Bravo, Mosquera 2000)**

  **N =** **55.397 viviendas (POT 2001)**

  **$\delta$ =** **0,2 5 kg. / Vivienda * día**

  **$\tau$ =** **2**

  **$\nu$ =** **$t^2 * S^2 / d^2$** **(Formula No.2)**

  **$\nu$ =** **$2^2 * 2.07^2 / 0.2^2$**

  **$\nu$ =** **428,49 viviendas**

  Luego:

  428,49 / 55.397 = 0,0077 0,0077 < 0,05

  Como este valor es menor no es necesario utilizar la Formula No. 1, teniendo en cuenta un factor de seguridad del 20% para asegurar el tamaño de la muestra.

  El tamaño real de la muestra

  428,49 * 1,20 = 514,18

  514,18 ≈ 515 viviendas

- Posterior al cálculo del tamaño de la muestra, esta se distribuyó en los 4 estratos más representativos del municipio.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR ESTRATO**

| Estrato* | Porcentaje de ocurrencia | No de viviendas para la muestra | *Barrios y/o sector ** * |
|---|---|---|---|
| 1 | 45,86 % | 236 | Santa Cruz y Punta del Este |
| 2 | 23,78 % | 123 | Jardín y Campín |
| 3 | 26,61% | 137 | Centenario y Aurora |
| 4 | 3,77 % | 19 | Ciudadela Colpuertos. |

*(*) Fuente: Oficina de estratificación socioeconómica, citado en el anuario estadístico.*

*(**) Fuente: Planos de estratificación socioeconómica, lugares con estratificación más homogéneos*

- Se repartieron bolsas de basura en manzanas de los barrios correspondientes, y se colectaron dos días después, en dos oportunidades. (Ver Tablas); con los datos consignados en las tablas se calcula la producción per cápita por habitante en cada estrato.

- Luego de colectar la muestra ésta fue llevada al botadero de Córdoba (lugar de disposición final de residuos sólidos del municipio), donde se realizó un cuarteo y una clasificación física de la muestra. (Ver tabla).

| ESTRATO | BARRIO | HAB PRO /ESTRATO | HABITANTES POR ESTRATO | % DE LA VARIABLE | No VIV 1ER PESAJE | KG | PP | No VIV 2DO PESAJE | KG | PP | PP PROM | PRODUCCIÓN POR ESTRATO, TN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PUNTA DEL ESTE, SANTA CRUZ, MURO YUSTI | 5,177 | 169682 | 0,4586 | 149 | 451 | 0,49 | 122 | 401 | 0,53 | 0,51 | 86,22 |
| 2 | EL JARDIN Y EL CAMPIN | 5 | 87986 | 0,2378 | 87 | 294,46 | 0,56 | 81 | 229,28 | 0,47 | 0,52 | 45,57 |
| 3 | CENTENARIO Y LA AURORA | 4,35 | 98457 | 0,2661 | 66 | 246,41 | 0,72 | 107 | 370,94 | 0,66 | 0,69 | 67,90 |
| 4 | CIUDADELA COLPUERTOS | 4,05 | 13949 | 0,0377 | 16 | 72,34 | 0,93 | 9 | 41,79 | 0,96 | 0,94 | 13,15 |
| | BASE POBLACIONAL | | 370000 | | | | | | | | TOTAL | 212,85 |

**CLASIFICACIÓN FÍSICA SECTOR RESIDENCIAL**

| | Estrato 1 | | | Estrato 2 | | | Estrato 3 | | | Estrato 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **1%** | **2%** | **E1 Prom.** | **1%** | **2%** | **E 2 Prom.** | **1%** | **2%** | **E3 Prom.** | **1%** | **2%** | **E 4 Prom.** |
| Orgánico | 55.9 | 55.23 | 55.54 | 53.2 | 57 | 55.13 | 65.3 | 59.2 | 62.28 | 64.8 | 47 | 55.87 |
| Vidrio | 4.53 | 3.42 | 3.98 | 4.16 | 5.07 | 4.62 | 4.09 | 6.28 | 5.19 | 1 | 29 | 15.05 |
| Papel | 16.9 | 12.68 | 14.79 | 22.3 | 12.5 | 17.39 | 10.6 | 14.4 | 12.52 | 21.7 | 4.4 | 13.06 |
| Plástico (A.D.) | 4 | 1.79 | 2.79 | 4.1 | 3.04 | 3.57 | 3.41 | 2.7 | 3.06 | 1.85 | 0.5 | 1.17 |
| Plástico (B.D) | 8.2 | 7.82 | 8.01 | 10.5 | 6.65 | 8.58 | 6.34 | 9.04 | 7.69 | 7.13 | 4.9 | 6.04 |
| Madera | 3.77 | 0.43 | 2.10 | | 1.69 | 0.85 | 0.18 | 0.3 | 0.24 | | | 0.00 |
| Icopor | 0.35 | 0.37 | 0.36 | 0.16 | 0.22 | 0.19 | 0.53 | 0.22 | 0.38 | 0.14 | 0.5 | 0.32 |
| Metal | 0.8 | 0.92 | 0.86 | 1.64 | 2.31 | 1.98 | 1.88 | 0.61 | 1.25 | 1.43 | 0.6 | 1.01 |
| Textil | 3.3 | 9.65 | 6.48 | 2.95 | 10.9 | 6.92 | 6.07 | 4.5 | 5.29 | 0.71 | 9.4 | 5.05 |
| Caucho | 1.47 | 6.665 | 4.07 | 0.33 | 0.51 | 0.42 | 1.03 | 0.27 | 0.65 | 0.29 | 2 | 1.15 |
| Otros | 1 | 1 | 1.00 | 0.6 | 0.11 | 0.36 | 0.49 | 2.4 | 1.45 | 1 | 1.5 | 1.25 |

**GRAFICO No. 3**
**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS SECTOR RESIDENCIAL (PONDERADO)**

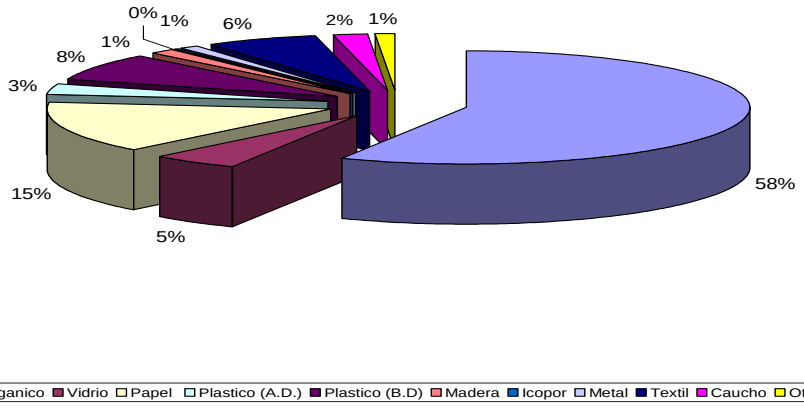
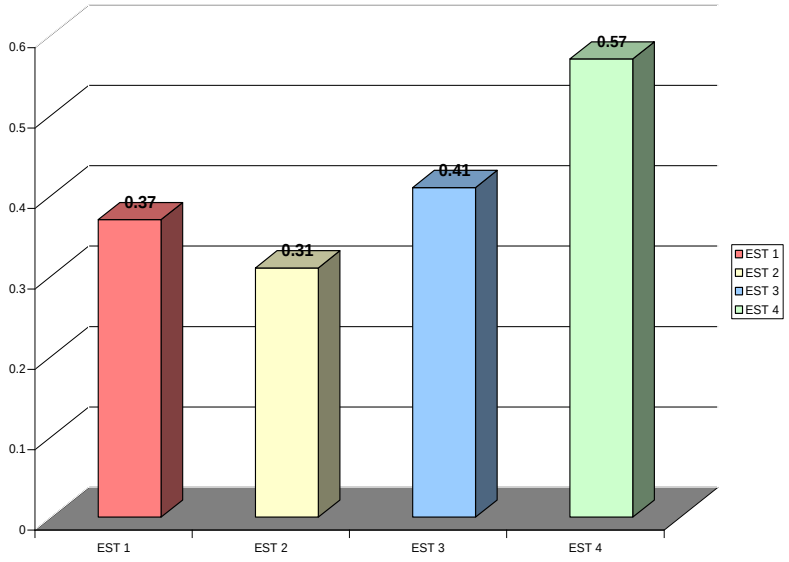



**GRAFICO No. 4**
**PRODUCCIÓN PERCAPITA POR ESTRATO**




***Conjuntos Residenciales***

- Se colectaron residuos de dos días de producción en algunos apartamentos de la Urbanización Manglares; tamaño de la muestra: 98 apartamentos.

- Posterior a esto se realiza un pesaje de la volqueta y se establece la producción por apartamento, así:

  Peso de Volqueta: 5.740 Kg.
  Peso de Volqueta + Residuo: 6.190 Kg.
  Diferencia: 450 Kg.

  Producción / Apartamento: 450 Kg. / 2 días / 98 apartamentos
  Producción / Apartamento: 2.29 Kg. / día / apartamento

- Finalmente hallamos la densidad de los residuos producidos en la Urbanización Manglares, así:

  Volumen de recipiente : $(3.1416 * 0.455^2)/4 * 0.70$

  Volumen de recipiente: 0.1138 $m^3$
  Densidad: Masa / Volumen
  Densidad: 64 Kg. / 0.1138 $m^3$
  Densidad: 562.39 Kg. /$m^3$

  Nota: 64 Kg., fue el peso de los residuos en el recipiente

***Residuos Comunes***

La cuantificación de los residuos comunes origen del servicio hospitalario del Hospital Departamental de Buenaventura, se realizó mediante el pesaje de los residuos producidos en dos días distintos; cada uno con dos días de producción de desechos.

**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE RESIDUOS COMUNES**
**HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE BUENAVENTURA**

| MATERIAL | PRIMER PESAJE | SEGUNDO PESAJE | PROMEDIO |
|---|---|---|---|
| Papel | 16.11% | 16.20% | 16.16% |
| Plástico AD | 6.47% | 6.67% | 6.57% |
| Plástico BD | 4.37% | 3.23% | 3.80% |
| Icopor | 1.62% | 1.89% | 1.76% |
| Vidrio | 7.28% | 6.89% | 7.09% |
| Metal | 1.13% | 0.80% | 0.97% |
| Orgánico | 48.42% | 49.02% | 48.72% |
| Residuos Peligrosos | 14.57% | 15.30% | 14.94% |

***Producción Per cápita de Residuos Comunes***

Para este cálculo se tuvieron en cuenta el número de camas en el hospital y el porcentaje de ocupación promedio de los días objeto de estudio.

Primer pesaje = 158.65 Kg. / 2 días / 55 camas = 1.44 Kg. / día / cama
Segundo pesaje = 153.3 Kg. / 2 días / 55 camas = 1.39 Kg. / día / cama
Producción de Residuos / cama = 1.415 Kg. / día / cama

Nota: Todos los residuos producidos en el Hospital, es decir, tanto peligrosos como comunes, son incinerados; tan sólo un parte (25% aproximadamente, orgánicos casi en su totalidad), generados en el área de producción de alimentos (cocina), son entregados al carro recolector.

Lo anterior es justificado, según la clasificación física de los residuos comunes, (Ver tabla); aquí podemos observar la mala separación en sitio de los residuos, es decir el proceso de clasificación inicial no es confiable; el resultado un 14.93% de los residuos "comunes" es de origen peligroso.

***Sector Institucional***

**Instituciones Educativas**

Con el objeto de hallar la producción per cápita por estudiante, se seleccionaron 6 instituciones educativas; 5 colegios y 1 universidad.

**Metodología**

- Se entregaron bolsas plásticas (industriales) en las instituciones y se colectaron 2 días después
- Posteriormente se realizó un pesaje del material colectado y se hizo una clasificación del material

**PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS POR ALUMNO**

| INSTITUCIÓN | NUMERO DE ALUMNOS | PESAJE KG | PP/alumno |
|---|---|---|---|
| Gimnasio Buenaventura | 416 | 62 | 0.07451923 |
| Liceo Femenino del Pacífico | 3000 | 83.9 | 0.01398333 |
| Patricio Simes | 418 | 48 | 0.05741627 |
| San Vicente | 2500 | 68.6 | 0.01372 |
| Instituto Técnico Industrial ITI | 3157 | 78.3 | 0.01240101 |
| Universidad del Valle Sede Pacifico | 900 | 29 | 0.01611111 |
| | Producción per capita / alumno | | 0.02687871 |

**PRODUCCIÓN TOTAL DEL SECTOR EDUCATIVO**

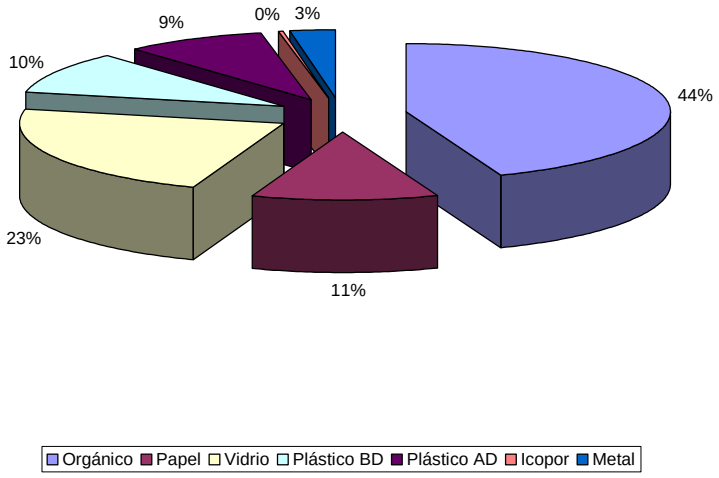
| N. DE ALUMNOS MATRICULADOS | PP/alumno | PRODUCCIÓN /DÍA (KG) | PRODUCCIÓN / MES (KG) | PRODUCCIÓN /AÑO (KG) | PRODUCCIÓN /AÑO (TON) |
|---|---|---|---|---|---|
| 69953 | 0.0268 | 1874.74 | 56242.21 | 674906.54 | 674.91 |

**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

| MATERIAL | % |
|---|---|
| Orgánico | 44.22 |
| Papel | 11.41 |
| Vidrio | 22.82 |
| Plástico BD | 9.98 |
| Plástico AD | 8.56 |
| Icopor | 0.14 |
| Metal | 2.85 |

**GRAFICO No. 4**

**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SEC. EDUCATIVO**



**Oficinas**

Con el fin de calcular la producción de residuos sólidos de origen institucional (diferente al educativo), se tomaron 2 muestras de diferentes oficinas ubicadas en la zona centro del Municipio.

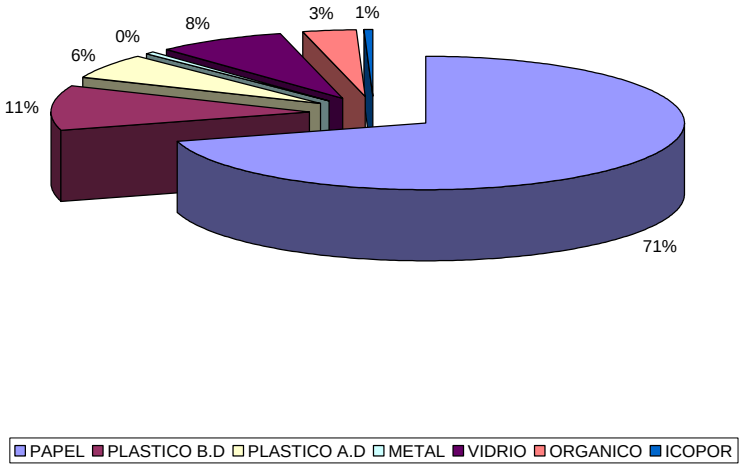
**Metodología**

- Se estableció como base muestral para instituciones 50 oficinas; en estas se repartieron bolsas plásticas y se colectaron 2 días después; en dos oportunidades.
- Posteriormente se realizó un cuarteo y se realizó una clasificación física de los residuos, además de hallar la producción/día/institución.

**CARACTERIZACIÓN FÍSICA INSTITUCIONES – OFICINAS**

| MATERIAL | 1er PESAJE | 2do PESAJE | PROMEDIO |
|---|---|---|---|
| PAPEL | 63.28 | 77 | 70.14 |
| PLASTICO B.D | 14.89 | 6.66 | 10.775 |
| PLASTICO A.D | 10.63 | 1.75 | 6.19 |
| METAL | 0.22 | 0.52 | 0.37 |
| VIDRIO | 8.51 | 7.54 | 8.025 |
| ORGANICO | 1.06 | 5.73 | 3.395 |
| ICOPOR | 0.35 | 0.8 | 0.575 |

**GRAFICO No. 5**
**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SECTOR INSTITUCIONAL (OFICINAS)**



***Sector Industrial***

- **Sub-sector Pesquero**

**Metodología**

En este sector se realizó un seguimiento de 19 días consecutivos tomando como resultado nueve (9) pesajes, debido a que en estas instalaciones no se procesa a diario pues depende de la materia prima que se tenga. Este es un factor que lo determina la entrada de los diferentes barcos dedicados a la labor de pesca.

Se le realizó Pesaje a las 4 pesqueras, las cuales son consideradas las más representativas es este sector: (PESQUERA SIERRA DORADA, FRIGORÍFICO PEZ AZUL, PESQUERA DISPESMAR, AGROPESQUERA BAHIA CUPICA). En el sector de las atuneras solo se tuvo acceso a una empresa (MARCOL), Donde se tomaron dos (2) pesajes en un intervalo de 19 días, de acuerdo con el proceso de producción ejecutado.

**PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL SECTOR PESQUERO**

| MATERIA PRIMA | PROD MUESTRAL (Kg) | PROD MUESTRALKg /DÍA | PROD TN / DÍA / PESQ | PROD TN /MES/PESQ | PROD TN/AÑO/PESQ |
|---|---|---|---|---|---|
| CAMARON | 2427,5 | 127,76 | 8,69 | 260,64 | 3127,64 |
| PEZ | 2293,75 | 120,72 | 8,21 | 246,28 | 2955,32 |
| **Totales** | | | 16,90 | 506,91 | 6082,96 |

La producción de desechos del sector pesquero es en algunos casos vendida como materia prima

- **Sub-sector Maderero**

**Metodología**

En este sector se recolectó información en siete (7) establecimientos donde la producción mensual es la que se relaciona a continuación, dicha producción puede presentar variación de acuerdo a los embarques de maderas descargados mensualmente.

PRODUCCIÓN MENSUAL DE ASERRIOS OBJETO MUESTRAL

| SECTOR MADERERO | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTABLECIMIENTO** | **M.P PROCESO** | **ASERRIN** | **RETAZO** |
| MADERAS SAN CASTER | 500 bloques | 6.0 Ton | 5.0 Ton |
| MADERAS DEL SIPI | 700 bloques | 6.0 Ton | 5.5 Ton |
| MADERAS EUCARISTICO | 1500 bloques | 18 Ton | 8.0 Ton |
| MADERAS ACAPULCO | 3000 bloques | 17 Ton | 9.0 Ton |
| MADERAS DELFINA | 800 bloques | 12 Ton | 6.0 Ton |
| MADERAS JOSE HERNAN | 3500 bloques | 22 Ton | 12 Ton |
| MADERAS EL PAJARO | 2000 bloques | 20 Ton | 11.5 Ton |
| **Promedio** | | **14.42 Ton** | **8.14 Ton** |

Los residuos sólidos producto de la actividad de los establecimientos son utilizados casi en su totalidad como materia prima para la elaboración de escobillas y triplex. Por lo tanto este residuo no afecta la cuantificación de los residuos sólidos en el municipio.

**Sector Comercial**

- **Establecimientos Comerciales**

Con el fin de calcular la producción de residuos sólidos de origen comercial (diferente a las galerías), se tomaron 2 muestras de diferentes establecimientos ubicadas en la zona centro del municipio.

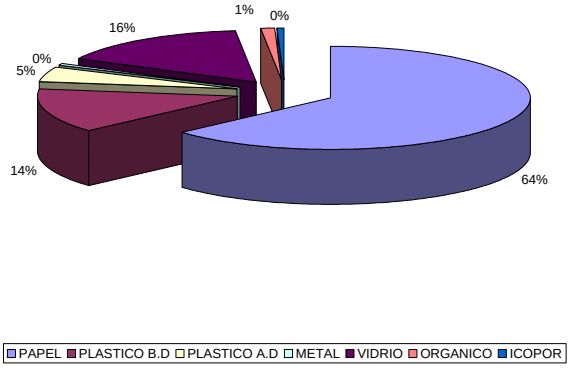
**Metodología**

- Se estableció como base muestral para establecimientos comerciales 63 en total; Se repartieron bolsas plásticas y se colectaron 2 días después, en dos oportunidades.
- Posteriormente se realizó un cuarteo y se realizó una clasificación física de los residuos, además de hallar la producción / día / establecimiento.

**CARACTERIZACIÓN FISICA DE RESIDUOS SÓLIDOS SECTOR COMERCIAL**

| MATERIAL | 1er PESAJE | 2do PESAJE | PROMEDIO |
|---|---|---|---|
| PAPEL | 64.63 | 61.14 | 62.88 |
| PLASTICO B.D | 10.97 | 16.89 | 13.93 |
| PLASTICO A.D | 6.09 | 3.38 | 4.74 |
| METAL | 0.61 | 0.33 | 0.62 |
| VIDRIO | 15.97 | 15.73 | 15.85 |
| ORGANICO | 1.09 | 1.16 | 1.13 |
| ICOPOR | 0.61 | 0.33 | 0.47 |

**GRAFICO No. 6**
**CLASIFICACIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SECTOR COMERCIAL (ESTABLECIMIENTOS)**



- **Galerías**

Ya que en Buenaventura sólo hay cuatro (4) galerías, la base muestral debería ser 4; pero teniendo en cuenta que el tamaño de estas es inferior a la Galería de Pueblo Nuevo (lugar utilizado para tomar la muestra), la base muestral escogida fue de 3 en vez de 4.

**CARACTERIZACIÓN FISICA DE RESIDUOS SÓLIDOS SECTOR COMERCIAL GALERIA PUEBLO NUEVO**

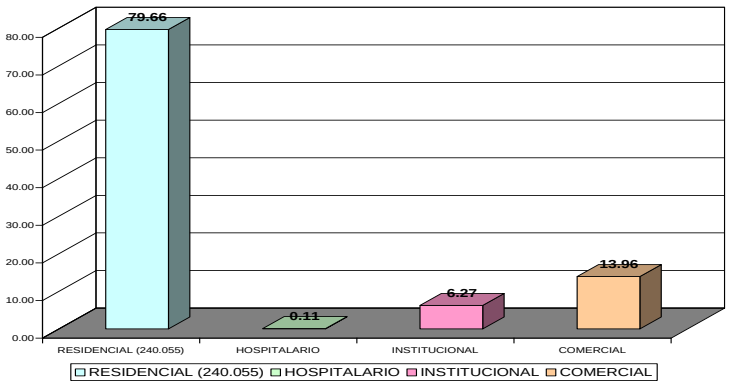
| MATERIAL | 1er PESAJE | 2do PESAJE | PROMEDIO |
|---|---|---|---|
| ORGANICO | 96.8 | 97.2 | 97 |
| PLASTICO | 0.84 | 0.7 | 0.77 |
| PAPEL | 1.41 | 1.47 | 1.44 |
| MADERA | 0.61 | 0.33 | 0.47 |
| OTROS | 0.34 | 0.3 | 0.32 |

**RESUMEN PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BUENAVENTURA**

Para totalizar los residuos sólidos se tuvo en cuenta que:

- Los residuos del Sector Hospitalarios (peligrosos), no son recolectados ni dispuestos por el sistema de recolección normal. Que tratamiento se les realiza a este tipo de residuo
- Los residuos del Sector Industrial (pesquero), hoy en día son dispuestos en el botadero de Córdoba (anteriormente los residuos eran arrojados al mar) y en el subsector maderero los residuos son utilizados como materia prima en otras aplicaciones de la madera.
- Los residuos generados en el Sector Turístico, son dispuestos en cada localidad.
- No obstante se totalizó sin los datos anotados y con ellos.

**GRAFICO No. 7**
**PRODUCCIÓN DE RESIDUOS POR SECTORES DESTINADOS A RECOLECCIÓN**



- **Número total de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte (U).**

***Antecedentes:***

Antes de la operación del Concesionario BMA, se tomó como escenario poblacional el de 370.000 habitantes en el año 2004.

**Tabla 35. NÚMERO TOTAL DE USUARIOS**

| POBLACIÓN URBANA | USUARIOS RESIDENCIALES | USUARIOS NO RESIDENCIALES | U |
|---|---|---|---|
| 370.000 | 55.397 | 3.548 | 28.842 |

*FUENTE: USUARIOS NO RESIDENCIALES: ANUARIO ESTADÍSTICO CÁMARA DE COMERCIO. 2000; USUARIOS RESIDENCIALES Y USUARIOS SERVIDOS (U): GRUPO TÉCNICO PGIRS, 2004.*

El número de usuarios o domicilios servidos fue obtenido a partir del cálculo que se tuvo en cuenta para las siguientes variables:

- Número de usuarios residenciales y no residenciales.
- Porcentaje de cobertura que es de 48,9%

El resultado fue de **28.824** viviendas. Revisar esta cifra real con el área comercial de la compañía

***Situación actual:***

A continuación se presenta el cuadro de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte en el municipio de Buenaventura, según datos suministrados por el Concesionario BMA.

| DATO DE VIVIENDAS Y POBLACIÓN SEGÚN PLANEACIÓN MUNICIPAL DE BUENAVENTURA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **COMUNA** | **No. DE VIVIENDAS** | **ÄREA** | **2004** | **2005** |
| Comuna 1 | 3.119 | 133,57 | 12.222 | 12.348 |
| Comuna 2 | 2.406 | 124,15 | 11.443 | 11.562 |
| Comuna 3 | 2.163 | 36,30 | 11.870 | 11.993 |
| Comuna 4 | 1.905 | 42,36 | 11.162 | 11.278 |
| Comuna 5 | 4.605 | 101,35 | 25.238 | 25.501 |
| Comuna 6 | 3.427 | 141,87 | 18.669 | 18.863 |
| Comuna 7 | 5.279 | 93,85 | 29.924 | 30.235 |
| Comuna 8 | 5.560 | 157,70 | 31.305 | 31.630 |
| Comuna 9 | 3.180 | 104,95 | 17.072 | 17.250 |
| Comuna 10 | 4.758 | 195,35 | 24.911 | 25.170 |
| Comuna 11 | 4.538 | 134,40 | 25.138 | 25.399 |
| Comuna 12 | 4.109 | 319,60 | 18.632 | 18.826 |
| **TOTAL** | **45.049** | **1.585** | **237.586** | **240.055** |
| | | | | |
| **COMUNAS EN LA PARTE DE DEBAJO DE LA SIMON BOLIVAR** | | | | |
| **COMUNA** | **No. DE VIVIENDAS** | **ÄREA** | **2004** | **2005** |
| Comuna 3 | 2.163 | 36 | 11.870 | 11.993 |
| Comuna 5 | 4.605 | 101 | 25.238 | 25.501 |
| Comuna 7 | 5.279 | 94 | 29.924 | 30.235 |
| Comuna 8 | 5.560 | 158 | 31.305 | 31.630 |
| Comuna 9 | 3.180 | 105 | 17.072 | 17.250 |
| Comuna 11 | 4.538 | 134 | 25.138 | 25.399 |
| **TOTAL** | **25.325** | **629** | **140.547** | **142.008** |
| | | | | |
| **COMUNAS EN LA PARTE DE ARRIBA DE LA SIMON BOLIVAR** | | | | |
| **COMUNA** | **No. DE VIVIENDAS** | **ÄREA** | **2004** | **2005** |
| Comuna 1 | 3.119 | 134 | 12.222 | 12.348 |
| Comuna 2 | 2.406 | 124 | 11.443 | 11.562 |
| Comuna 4 | 1.905 | 42 | 11.162 | 11.278 |
| Comuna 6 | 3.427 | 142 | 18.669 | 18.863 |
| Comuna 10 | 4.758 | 195 | 24.911 | 25.170 |
| Comuna 12 | 4.109 | 320 | 18.632 | 18.826 |
| **TOTAL** | **15.615** | **637** | **78.407** | **79.221** |

- **Número total de domicilios localizados en el área urbana (V)**

El total de viviendas en el área urbana de Buenaventura según el Plan de Ordenamiento Territorial POT, es de 55.397**.** Este valor corresponde a los usuarios residenciales. Con respecto al número de domicilios no residenciales, según el documento "Buenaventura en

Cifras o Anuario Estadístico de Cámara de Comercio de 2002", el número de establecimientos es de 3.548**.** Entonces el total de domicilios en Buenaventura es de 58.945**.** A este resultado se aplicará el dato poblacional de 370.000 habitantes.

- **Producción mensual de residuos por usuario, expresada en toneladas por usuario al mes.**

En el estudio elaborado por el equipo técnico PGIRS, la producción mensual de residuos por usuario para el año 2004 es de 0.0171 ton/usuario-mes, equivalente a **0.57 Kg./hab.-día**.

- **Cantidad total de residuos sólidos generados en el municipio, expresada en toneladas por mes.**

Para 370.000 habitantes, la cantidad de residuos sólidos generados en el mes aplicando la producción de residuos por usuario equivalente al 0,57 kg/hab-día, es de 211 ton/día, equivalente a 6.330 ton/mes. No obstante lo anterior, si promediamos la producción de residuos por sector, tal como se indica en la tabla, la producción de residuos generada es de 278 ton/día, equivalente a 8.350 ton/mes. Es necesario aclarar que para el cálculo de indicadores, se trabajará con una producción de **211 ton/día** y **6.330 ton/mes.**

**PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BUENAVENTURA**

| SECTOR | DIA TON | MES TON | AÑO TON |
|---|---|---|---|
| **RESIDENCIAL (370.000)** | 212,85 | 6385,54 | 76626,42 |
| **HOSPITALARIO** | | | |
| Residuos Peligrosos | 22,97 | 689,2 | 8270,50 |
| Residuos Comunes | 50,01 | 1500,4 | 18004,23 |
| **INSTITUCIONAL** | | | |
| Educativo | 1,87 | 56,1 | 673,20 |
| Oficinas | 5,24 | 157,2 | 1886,40 |
| **INSDUSTRIAL** | | | |
| Pesquero | 16,9 | 507 | 6084,00 |
| Madera | | | |
| Aserrin | 50,95 | 1528,52 | 18342,24 |
| Retezo | 28,76 | 862,84 | 10354,08 |
| **COMERCIAL** | | | |
| Establecimientos | 4,63 | 138,9 | 1666,80 |
| Galerías | 3,73 | 111,9 | 1342,80 |
| **TURISTICO** | 3,13 | 93,9 | 1126,80 |
| **Parcial** | **278,33** | **8349,99** | **100199,85** |
| Nota: En la sumatoria se eceptuan (residuos peligrosos, sector industrial, sector turistico) | | | |
| **Total** | **401,05** | **11937,56** | **143250,67** |

### 5.4.2 Componente de recolección y transporte

- **Área urbana Total en Ha (AUT)**

El área urbana total del municipio de Buenaventura de acuerdo a los datos del Plan de Ordenamiento Territorial POT, es de aproximadamente **2160,90 ha.**

| **AREAS URBANIZABLES** | | | **CANTIDAD** (Has) |
|---|---|---|---|
| TOTAL DEL PERIMETRO URBANO ACTUAL | | | **2.160,90** |
| DENTRO DE LAS | OCUPADA | 1.118.57 | 1.118.57 |
| COMUNAS | LIBRE | 470.89 | |
| FUERA DE LAS | APTA PARA URBANIZACION | 396.04 | 571.44 |
| COMUNAS | NO APTA PARA URBANIZAR | 175.40 | |
| TOTAL DISPONIBLE PARA URBANIZAR | | | 866.93 |

FUENTE: POT Buenaventura 2001- 2004

- **Número de usuarios de la zona i (Ui)-**

Se estableció el Ui como el número de usuarios servidos con el sistema de recolección y transporte por comuna.

Nuevamente el Ui son los usuarios servidos con el sistema de recolección y transporte. Cuantos usuarios realmente e indicar su actual clasificación.

- **Número de veces en que no se prestó el servicio en la zona i, durante el último año, con respecto a las frecuencias establecidas en el contrato de condiciones uniformes (Di)**

***Antecedentes:***

Antes de la entrada en operación del Concesionario BMA, la frecuencia se calculó a partir del registro de salida de los todos los vehículos recolectores por ruta establecida cada día durante los meses de agosto y septiembre. La frecuencia en la isla dio un resultado de 5 veces semanales y para el continente la frecuencia estuvo en un intervalo de 0.7 a 1 vez/semana. Por lo que se concluyó que su periodicidad era sumamente irregular; aunque se visitaba cinco veces a la semana a la isla, aun así no se cubría la totalidad de los residuos sólidos producidos en esta zona, peor aún en el continente. Al respecto se hace necesario resaltar que no se contaba con contrato de condiciones uniformes aprobado.

***Situación Actual:***

En las disposiciones contenidas en el Contrato de Condiciones Uniformes presentado ante la CRA, para su respectiva aprobación, se establece en uno de sus anexos que para la recolección y el transporte, se dividió la ciudad en dos grandes sectores, oriente y occidente. Cada sector es atendido tres veces por semana con cinco vehículos compactadores y tres volquetas, los cuales recorren diariamente novecientos ochenta y un kilómetros y están comprendidas así:

**RECOLECCION DOMICILIARIA**
**MATRIZ PRINCIPAL**

| ZONA DE RECOLECCIO | MICRORUTA | BARRIOS | FRECUENCIA | | | | | | | HORARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | |
| | 101 | CENTRO, OBRERO, CALIMITA, LAS MERCEDES | X | X | X | X | X | X | X | 18:00 A 02:00 |
| ZONA 1 | 102 | CENTRO, CENTENARIO, MURO YUSTY, PUEBLO NUEVO | X | X | X | X | X | X | X | 18:00 A 02:00 |
| | 201 | MAYOLO, SANTA ROSA, VIENTO LIBRE, JORGE BEJARANO, EL FIRME, LA PLAYITA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 202 | ALFONSO LOPEZ, PUMAREJO, LA PLAYITA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 203 | MIRAFLORES, LA COMUNA, ORIENTE, ISLA DE LA PAZ, NAVAL, BOSQUE MUNICIPAL, GERARDO VALENCIA CANO, DOÑA CECI, MODELO, URB.SAN BUENAVENTURA, NUEVA BUENAVENTURA, GAMBOA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 204 | LA INDEPENDENCIA, DOCE DE ABRIL | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 205 | SEIS DE ENERO, TURBAY AYALA, CAMILO TORRES, LAS AMERICAS, EL BOLIVAR, LA FORTALEZA, URB.BAHIA, ELPROGRESO, CARLOS HOLMES TRUJILLO, CIUDADELA CONFAMAR | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 206 | VENTI DE JUNIO, JORGE ELIECER GAITAN, EL CAMBIO, ALFONSO LOPEZ MICHELSEN, UNION DE VIVIENDA, PUERTAS DEL MAR | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 2 | 207 | CALDAS, RAFAEL URIBE URIBE, LA CAMPIÑA, LA DIGNIDAD, NUEVO AMANECER, VISTA HERMOSA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 301 | JOHN F.KENNEDY, SAN LUIS, SAN FRANCISCO DE ASIS, JUAN VEINTITRES, BOSQUE MUNICIPAL | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 302 | CATORCE DE JULIO, ROCKEFELER, EUCARISTICO, EL MODELO, MARIA EUGENIA, BELLAVISTA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 303 | EL GALEON, PAMPALINDA, OLIMPICO, EL CRISTAL, LA TRANSFORMACION, LAURELES, CIUDADELA COLPUERTOS, CRISTOBAL COLON, LA GRAN COLOMBIANA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 304 | CASCAJAL, EL CARMEN, EL DORADO, URB.LOS PINOS, JUAN LADRILLEROS, NUEVA COLOMBIA, ANTONIO NARIÑO | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 3 | 305 | EL TRIUNFO, NUEVA DEL MAR, URB.BRISAS DEL MAR, MATIA MULUMBA, EL RUIZ, LAS PALMAS, ALEJANDRO CABAL, LA LIBERTAD, NUEVA FRONTERA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 4 | 401 | EL JORGE, PASCUAL DE ANDAGOYA, ALBERTO LLERAS CAMARGO | X | | X | | X | | | 15:00 A 23:30 |
| ZONA 5 | 501 | LA PALERA, PUNTA DEL ESTE, SANTA CRUZ, LA INMACULADA, SANTA FE, MIRAMAR, EL PORVENIR, EL JARDIN, BRISAS DEL MAR, EL CAMPIN | | X | | X | | X | | 15:00 A 23:30 |
| TOTALES | 16 | | 10 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 | 2 | 8 HORAS |

- **Número de veces al año en que se debe prestar el servicio (D)**

El Concesionario BMA, presentó ante la CRA el respectivo Contrato de Condiciones Uniformes, mismo que se encuentra en proceso de aprobación y suscripción. No obstante lo anterior el operador presta el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos generados en el casco urbano del municipio de Buenaventura, en atención al ruteo y microruteo diseñado, con una frecuencia promedio de recolección de tres veces por semana.

- **Número de viajes realizados al mes**

***Antecedentes***

El departamento de aseo del municipio de Buenaventura, contaba con un promedio de 625 viajes al mes.

| MES | NUMERO DE VIAJES | |
|---|---|---|
| **JULIO 2004** | | **TOTAL** |
| Volqueta | 415 | |
| Recolector | 239 | |
| | | 654 |
| **AGOSTO 2004** | | |
| Volqueta | 390 | |
| Recolector | 206 | |
| | | 596 |
| | | |
| **PROMEDIO VIAJE MES** | | **625** |

*Fuente: Departamento de Aseo 2004*

Para aterrizar este indicador se comparo con ciudades con similar número de habitantes como Pasto y Manizales, en donde se realiza un promedio de viajes al mes de 856, lo que quiere decir que en el puerto de Buenaventura se estaba dejando de realizar un promedio de 271 viajes mensuales, factor que afectaba la cobertura de recolección en el área urbana.

Estas mismas ciudades recogen además 6,5 ton/viaje mientras Buenaventura solo recogía 5 ton/viaje. Se manejaba un promedio similar de viajes por día, trabajando una jornada de ocho horas y sin dar por finalizada la ruta la cuadrilla terminaba el recorrido de recolección.

Históricamente en los días lunes se recolecta más residuos sólidos que otros días porque se acumula la basura del día domingo. El departamento de aseo de Buenaventura no contaba con un diseño técnico de rutas.

| TOTAL VIAJES RECOLECTADOS | | |
|---|---|---|
| | **VIAJES PROMEDIO/ DÍA** | **MES** |
| LUNES | 24 | 82 |
| MARTES | 20 | 75 |
| MIERCOLES | 25 | 91 |
| JUEVES | 23 | 116 |
| VIERNES | 24 | 120 |
| SÁBADO | 22 | 87 |
| DOMINGO | 9 | 36 |

*FUENTE: Equipo técnico PGIRS*

- **Identificación y descripción de las microrutas empleadas**

De acuerdo con el Decreto 1713 de 2002, la micro ruta es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico.

Para el diseño de las microrutas se debe tener en cuenta, como primera medida, el plan de desarrollo de cada municipio, seguido de: lugar del garaje, lugar de disposición final, sentido de la circulación vial, horas de mayor cantidad de tráfico y situación de la congestión; topografía, vías servibles y vías no servibles y el tipo de trazo de las rutas.

***Antecedentes:***

Para el diagnóstico del microruteo se hizo una evaluación tomando todas las rutas para identificar: continuidad del servicio, porcentaje de cobertura servida en usuario y áreas. Pero después de mirar tantas deficiencias y esperar hasta tres días para finalizar una ruta se aplicó una muestra para efectuar el estudio de tiempos y movimientos y números de giros a la izquierda e irregularidades del sistema del microruteo.

Los siguientes puntos son las conclusiones más relevantes en este aspecto:

- No existía un microruteo registrado y dibujado.
- En cuanto a lugar de disposición final: la vía de acceso a esta locación es sumamente transitada y con un alto nivel de accidentalidad, factor que afectaba directamente a los vehículos recolectores en un incremento en el tiempo de transporte y el tiempo improductivo necesario.
- Horas de mayor cantidad de tráfico: aunque los conductores lo conocían omitían esta situación debido al alto estado de deterioro de los vehículos que los obligaba a transitar en dichas condiciones. Otro factor que implicaba el no cumplimiento de

este aspecto eran los altos tiempos de despacho de los vehículos. Mientras en el horario de 6 a.m. a 7:30 a.m. el tráfico en la isla y continente es reducido, los vehículos seguían en el garaje aún esperando el resultado de la planificación del macro ruteo diario.

- Un caso específico que demostraba el incumplimiento de la norma RAS era que los vehículos recolectores atravesaban la avenida Simón Bolívar en horas de congestión vehicular.

- En cuanto a topografía: aunque los conductores tenían un conocimiento empírico del nivel de inclinación de las vías, aún así, la topografía de la ciudad no estaba registrada en el microruteo.

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA cuenta con un diseño de ruteo y micro ruteo para el componente de recolección y transporte, mismo que hace parte constitutiva del presente Plan y que se describe detalladamente en el aparte de Anexos.

- **Tiempo promedio efectivo de recolección[25] (expresado en horas).**

***Antecedentes:***

| T.R (TIEMPO DE RECOLECCIÓN) EN HORAS POR RUTA | |
|---|---|
| Volqueta | Recolector |
| 2,5 | 3,6 |
| 3,4 | 4,2 |
| 4,1 | 2,4 |
| 4,9 | 1,7 |
| 2,1 | 0 |
| **TOTAL PROMEDIO POR TIPO DE VEHÍCULO** | |
| **3,4** | **2,4** |

Se realizó un estudio de tiempos y movimientos durante un mes para efectuar el tiempo promedio efectivo de recolección y se obtuvo un resultado de **3,4 horas por ruta**.

En el caso del departamento de aseo de Buenaventura este tiempo variaba dependiendo de diversos factores:

- Tipo de cuadrilla: Existían cuadrillas que dedicaban mucho tiempo al reciclaje, excesos en descansos, desayunos y asuntos personales, motivos que inciden en la disminución de los tiempos de recolección, aumentado el tiempo improductivo.

[25] Tiempo promedio efectivo de recolección se calcula a partir del promedio simple de los tiempos efectivos de recolección de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo efectivo de recolección es la sumatoria de los tiempos durante los cuales el vehículo se detiene a recoger una cantidad de residuos determinada.

- Tipo de vehículo: El tiempo de recolección en volqueta era mayor en una hora al tiempo de un vehículo recolector, esto se debía a que la cuadrilla gastaba más tiempo en organizar las bolsas y el manejo de estas se dificultaba por la altura del volco de las volquetas. El 67% de los vehículos de recolección eran volquetas.

- Ruta asignada: Este factor afectaba en la medida que existían rutas en donde se debían cubrir focos y tramos en distintos sectores, lo que hacía que el tiempo necesario improductivo, o sea, el tiempo de desplazamiento al nuevo punto de recolección aumentara y el tiempo restante de la jornada laboral dedicado a la recolección efectiva se redujera.

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA presenta la siguiente información:

**RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS NOVIEMBRE DE 2005**
**TIEMPO PROMEDIO EFECTIVO DE RECOLECCION**

| DIA | Compactador | | | | | | Volqueta | | | | | | Tiempo Transporte | Tiempo Descarga Relleno Sanitario |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Duración Promedio Porte 1 | Duración Promedio Porte 2 | Duración Promedio Porte 3 | Total tiempo de portes | | Indice de carga por operario ( Ton. / Hr ) | Duración Promedio Porte 1 | Duración Promedio Porte 2 | Duración Promedio Porte 3 | Total tiempo de portes | | Indice de carga por operario ( Ton. / Hr ) | | |
| 1 | 04:52 | 02:50 | | 20:17:00 | 20,28 | 1,33 | 04:28 | 02:01 | | 26:26:00 | 26,43 | 0,57 | 19:32 | 00:10 |
| 2 | 04:36 | 02:14 | | 52:46:00 | 52,77 | 1,69 | 01:28 | 00:56 | 01:05 | 38:22:00 | 38,37 | 0,65 | 12:56 | 00:07 |
| 3 | 04:17 | 01:58 | | 40:16:00 | 40,27 | 1,78 | 05:16 | | | 15:48:00 | 15,80 | 0,41 | 16:23 | 00:10 |
| 4 | 04:53 | 02:40 | | 41:47:00 | 41,78 | 1,23 | 06:05 | 02:08 | | 22:33:00 | 22,55 | 0,48 | 15:42 | 00:05 |
| 5 | 03:55 | 02:03 | 01:05 | 48:30:00 | 48,50 | 1,71 | 03:35 | 01:05 | | 8:15:00 | 8,25 | 0,53 | 19:14 | 00:15 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 05:07 | 01:49 | | 44:59:00 | 44,98 | 1,37 | 05:09 | 03:37 | 01:31 | 20:37:00 | 20,62 | 0,39 | 20:02 | 00:10 |
| 8 | 04:08 | 02:15 | 01:10 | 28:38:00 | 28,63 | 2,10 | 04:28 | 01:52 | | 26:05:00 | 26,08 | 0,58 | 22:04 | 00:11 |
| 9 | 04:52 | 01:11 | | 48:35:00 | 48,58 | 1,51 | 03:50 | 01:48 | 00:30 | 21:17:00 | 21,28 | 0,71 | 01:47 | 00:08 |
| 10 | 05:38 | 00:51 | | 34:42:00 | 34,70 | 1,18 | 05:27 | | | 21:49:00 | 21,82 | 0,40 | 13:22 | 00:10 |
| 11 | 05:41 | | | 45:32:00 | 45,53 | 1,14 | 04:31 | 02:40 | | 23:25:00 | 23,42 | 0,65 | 20:35 | 00:10 |
| 12 | 04:55 | | | 40:20:00 | 40,33 | 1,55 | 04:47 | 01:52 | | 18:07:00 | 18,12 | 0,72 | 23:59 | 00:10 |
| 13 | 06:04 | | | 6:04:00 | 6,07 | 0,96 | | | | | | | 05:45 | 00:05 |
| 14 | 05:31 | 01:36 | | 63:19:00 | 63,32 | 1,42 | 03:38 | 02:39 | 02:08 | 14:44:00 | 14,73 | 0,88 | 02:02 | 00:05 |
| 15 | 05:14 | 02:33 | | 52:18:00 | 52,30 | 1,42 | 03:51 | 02:20 | 01:55 | 8:06:00 | 8,10 | 1,60 | 06:36 | 00:10 |
| 16 | 05:16 | 02:00 | | 40:55:00 | 40,92 | 1,50 | 03:27 | 02:10 | 01:00 | 40:21:00 | 40,35 | 0,83 | 20:19 | 00:10 |
| 17 | 05:02 | 01:55 | | 43:01:00 | 43,02 | 1,58 | 04:25 | 01:00 | | 9:50:00 | 9,83 | 0,60 | 12:33 | 00:10 |
| 18 | 05:04 | 03:32 | | 56:20:00 | 56,33 | 1,22 | 04:41 | 01:22 | | 16:48:00 | 16,80 | 0,52 | 23:37 | 00:05 |
| 19 | 04:43 | 01:58 | | 43:41:00 | 43,68 | 1,69 | 03:00 | 01:29 | 00:10 | 16:40:00 | 16,67 | 0,97 | 15:39 | 00:05 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 05:18 | 01:58 | | 52:15:00 | 52,25 | 1,61 | 04:26 | 01:00 | 00:05 | 14:25:00 | 14,42 | 0,86 | 12:58 | 00:08 |
| 22 | 04:10 | 02:21 | | 42:50:00 | 42,83 | 1,72 | 04:13 | 01:38 | | 21:47:00 | 21,78 | 0,64 | 02:10 | 00:10 |
| 23 | 05:10 | 01:52 | | 46:58:00 | 46,97 | 1,46 | 03:36 | 01:45 | 01:10 | 15:28:00 | 15,47 | 0,84 | 15:51 | 00:10 |
| 24 | 04:07 | 02:43 | | 54:46:00 | 54,77 | 1,73 | 03:23 | 01:10 | | 7:57:00 | 7,95 | 0,82 | 14:30 | 00:05 |
| 25 | 03:42 | 01:50 | | 24:06:00 | 24,10 | 1,67 | 03:08 | 02:39 | | 14:43:00 | 14,72 | 0,74 | 20:50 | 00:10 |
| 26 | 04:36 | 01:02 | | 51:30:00 | 51,50 | 1,43 | 04:10 | 01:40 | | 14:11:00 | 14,18 | 0,61 | 23:52 | 00:10 |
| 27 | 05:53 | 00:50 | | 12:36:00 | 12,60 | 1,35 | | | | | | | 04:17 | 00:14 |
| 28 | 03:33 | 02:51 | 01:25 | 63:20:00 | 63,33 | 1,68 | 03:41 | 02:01 | | 20:50:00 | 20,83 | 0,67 | 13:46 | 00:05 |
| 29 | 03:50 | 03:22 | 01:25 | 57:12:00 | 57,20 | 1,73 | 04:30 | 02:25 | | 22:53:00 | 22,88 | 0,57 | 11:43 | 00:05 |
| 30 | 04:27 | 02:08 | | 44:09:00 | 44,15 | 1,67 | 04:07 | 01:55 | 00:45 | 16:56:00 | 16,93 | 0,77 | 02:05 | 00:08 |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | |
| **DIARIO** | **04:48** | **02:05** | **01:16** | | | **1,52** | **04:13** | **01:55** | **01:01** | | | **0,69** | **03:47** | **00:10** |
| **TOTAL** | | | | **1201:42:00** | **1.202** | | | | | **498:23:00** | **11961:07:12** | | | |

- **Tiempo promedio improductivo de viaje[26] (expresado en horas**)

***Antecedentes:***

El tiempo promedio improductivo era de **4,5 horas por ruta.**

Con este tiempo se concluye que el tiempo improductivo es mayor que el tiempo de recolección y esto se debía a muchos factores:

- Tiempo necesario: Era de **59,7 minutos**, aproximadamente una hora.
- Tiempo improductivo o no necesario: Era de de **2,2, horas**.
- Tiempo de transporte: El tiempo promedio por ruta era de **1,2 horas**. Este era un poco mayor al tiempo necesario ya que los carros llenos tomaban más tiempo que el recolector vacío.
- Tipo de cuadrilla: Nuevamente la cuadrilla afectaba a este tiempo debido a que existía un rendimiento particular en cada una de estas.
- Av. Simón Bolívar se encontraba en estado de construcción y ampliación, factor que afectaba al tiempo improductivo y de transporte.

La siguiente tabla clasifica el tiempo muerto en tiempo necesario y tiempo improductivo:

Convenciones:
V: volqueta
R: recolector
t.t.: tiempo de recolección

| TIEMPO IMPRODUCTIVO | RUTA 1A | RUTA 2B | 7 Y 8 | 6ª | 12B Y 11B | RUTA 5 | 13A (PRIMER DÍA) | 13A (SEGUNDO DÍA) | 12A | TOTAL PROMEDIO MIN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T. NECESARIO (MIN) | 55.48 | 29.16 | 63.44 | 51 | 51 | 66 | 23 | 49 | 150 | 59.7 |
| T. IMPRODUCTIVO NO NECESARIO.(MIN) | 137.2 | 128.5 | 64 | 103 | 26 | 17 | 231 | 283 | 173 | 129.3 |
| TOTAL MIN | 192.7 | 157.66 | 127.9 | 154 | 77 | 83 | 254 | 332 | 323 | 189.0 |
| TOTAL HR | 3.2 | 2.6 | 2.1 | 2.6 | 1.3 | 1.4 | 4.2 | 5.5 | 5.4 | 3.2 |
| JORNADA | | | | | | | | | | |
| TIPO VEHICULO | V | R | R | V | V | V | R | V | R | |
| T.R HORAS | 2.5 | 3.6 | 4.2 | 3.4 | 4.1 | 4.9 | 2.4 | 2.1 | 1.7 | |

*FUENTE: EQUIPO TÉCNICO PGIRS 2004*

[26] El Tiempo promedio improductivo de viaje se calcula como el promedio de los tiempos improductivos de viaje de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo improductivo de viaje de una ruta corresponde a la suma de tiempo empleado por un vehículo de recolección desde que sale de la base o sitio de parqueo al inicio de operación, del punto donde termina la recolección hasta el sitio de descargue, el tiempo utilizado en el descargue de los residuos y el tiempo empleado del sitio de descargue a la base.

Las rutas que aparecen en un solo recuadro significa que en un día se realizaron dos rutas en una jornada, y la ruta que está en dos recuadros, es decir, se repite, significa que se tomaron dos días haciéndola.

***Situación Actual:***

**RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS NOVIEMBRE DE 2005**
**TIEMPO IMPRODUCTIVO DE VIAJE**

| DIA | Compactador | | | | | | Volqueta | | | | | | Tiempo Transporte | Tiempo Descarga Relleno Sanitario | Tiempo Improductivo Recolección (Inoperatividad) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Duración Promedio Porte 1 | Duración Promedio Porte 2 | Duración Promedio Porte 3 | Total tiempo de portes | | Indice de carga por operario ( Ton. / Hr ) | Duración Promedio Porte 1 | Duración Promedio Porte 2 | Duración Promedio Porte 3 | Total tiempo de portes | | Indice de carga por operario ( Ton. / Hr ) | | | |
| 1 | 04:52 | 02:50 | | 20:17:00 | 20,28 | 1,33 | 04:28 | 02:01 | | 26:26:00 | 26,43 | 0,57 | 19:32 | 00:10 | |
| 2 | 04:36 | 02:14 | | 52:46:00 | 52,77 | 1,69 | 01:28 | 00:56 | 01:05 | 38:22:00 | 38,37 | 0,65 | 12:56 | 00:07 | 00:11 |
| 3 | 04:17 | 01:58 | | 40:16:00 | 40,27 | 1,78 | 05:16 | | | 15:48:00 | 15,80 | 0,41 | 16:23 | 00:10 | 00:03 |
| 4 | 04:53 | 02:40 | | 41:47:00 | 41,78 | 1,23 | 06:05 | 02:08 | | 22:33:00 | 22,55 | 0,48 | 15:42 | 00:05 | |
| 5 | 03:55 | 02:03 | 01:05 | 48:30:00 | 48,50 | 1,71 | 03:35 | 01:05 | | 8:15:00 | 8,25 | 0,53 | 19:14 | 00:15 | 00:47 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 05:07 | 01:49 | | 44:59:00 | 44,98 | 1,37 | 05:09 | 03:37 | 01:31 | 20:37:00 | 20,62 | 0,39 | 20:02 | 00:10 | 00:03 |
| 8 | 04:08 | 02:15 | 01:10 | 28:38:00 | 28,63 | 2,10 | 04:28 | 01:52 | | 26:05:00 | 26,08 | 0,58 | 22:04 | 00:11 | |
| 9 | 04:52 | 01:11 | | 48:35:00 | 48,58 | 1,51 | 03:50 | 01:48 | 00:30 | 21:17:00 | 21,28 | 0,71 | 01:47 | 00:08 | |
| 10 | 05:38 | 00:51 | | 34:42:00 | 34,70 | 1,18 | 05:27 | | | 21:49:00 | 21,82 | 0,40 | 13:22 | 00:10 | |
| 11 | 05:41 | | | 45:32:00 | 45,53 | 1,14 | 04:31 | 02:40 | | 23:25:00 | 23,42 | 0,65 | 20:35 | 00:10 | |
| 12 | 04:55 | | | 40:20:00 | 40,33 | 1,55 | 04:47 | 01:52 | | 18:07:00 | 18,12 | 0,72 | 23:59 | 00:10 | |
| 13 | 06:04 | | | 6:04:00 | 6,07 | 0,96 | | | | | | | 05:45 | 00:05 | 00:20 |
| 14 | 05:31 | 01:36 | | 63:19:00 | 63,32 | 1,42 | 03:38 | 02:39 | 02:08 | 14:44:00 | 14,73 | 0,88 | 02:02 | 00:05 | |
| 15 | 05:14 | 02:33 | | 52:18:00 | 52,30 | 1,42 | 03:51 | 02:20 | 01:55 | 8:06:00 | 8,10 | 1,60 | 06:36 | 00:10 | |
| 16 | 05:16 | 02:00 | | 40:55:00 | 40,92 | 1,50 | 03:27 | 02:10 | 01:00 | 40:21:00 | 40,35 | 0,83 | 20:19 | 00:10 | |
| 17 | 05:02 | 01:55 | | 43:01:00 | 43,02 | 1,58 | 04:25 | 01:00 | | 9:50:00 | 9,83 | 0,60 | 12:33 | 00:10 | 00:19 |
| 18 | 05:04 | 03:32 | | 56:20:00 | 56,33 | 1,22 | 04:41 | 01:22 | | 16:48:00 | 16,80 | 0,52 | 23:37 | 00:05 | |
| 19 | 04:43 | 01:58 | | 43:41:00 | 43,68 | 1,69 | 03:00 | 01:29 | 00:10 | 16:40:00 | 16,67 | 0,97 | 15:39 | 00:05 | 00:03 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 05:18 | 01:58 | | 52:15:00 | 52,25 | 1,61 | 04:26 | 01:00 | 00:05 | 14:25:00 | 14,42 | 0,86 | 12:58 | 00:08 | 00:16 |
| 22 | 04:10 | 02:21 | | 42:50:00 | 42,83 | 1,72 | 04:13 | 01:38 | | 21:47:00 | 21,78 | 0,64 | 02:10 | 00:10 | |
| 23 | 05:10 | 01:52 | | 46:58:00 | 46,97 | 1,46 | 03:36 | 01:45 | 01:10 | 15:28:00 | 15,47 | 0,84 | 15:51 | 00:10 | 00:13 |
| 24 | 04:07 | 02:43 | | 54:46:00 | 54,77 | 1,73 | 03:23 | 01:10 | | 7:57:00 | 7,95 | 0,82 | 14:30 | 00:05 | |
| 25 | 03:42 | 01:50 | | 24:06:00 | 24,10 | 1,67 | 03:08 | 02:39 | | 14:43:00 | 14,72 | 0,74 | 20:50 | 00:10 | |
| 26 | 04:36 | 01:02 | | 51:30:00 | 51,50 | 1,43 | 04:10 | 01:40 | | 14:11:00 | 14,18 | 0,61 | 23:52 | 00:10 | |
| 27 | 05:53 | 00:50 | | 12:36:00 | 12,60 | 1,35 | | | | | | | 04:17 | 00:14 | |
| 28 | 03:33 | 02:51 | 01:25 | 63:20:00 | 63,33 | 1,68 | 03:41 | 02:01 | | 20:50:00 | 20,83 | 0,67 | 13:46 | 00:05 | |
| 29 | 03:50 | 03:22 | 01:25 | 57:12:00 | 57,20 | 1,73 | 04:30 | 02:25 | | 22:53:00 | 22,88 | 0,57 | 11:43 | 00:05 | 00:16 |
| 30 | 04:27 | 02:08 | | 44:09:00 | 44,15 | 1,67 | 04:07 | 01:55 | 00:45 | 16:56:00 | 16,93 | 0,77 | 02:05 | 00:08 | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DIARIO** | **04:48** | **02:05** | **01:16** | | | **1,52** | **04:13** | **01:55** | **01:01** | | | **0,69** | **03:47** | **00:10** | **00:15** |
| **TOTAL** | | | | **1201:42:00** | **1.202** | | | | | **498:23:00** | **11961:07:12** | | | | |

- **Frecuencias semanales de recolección, discriminando las características de la recolección por estrato y tipo de usuario.**

***Antecedentes:***

La frecuencia se estableció así:

En la isla: 5 por semana.
Continente es de 0,7 por semana.
En promedio el número de viajes mensuales en el continente era de 234. El promedio de toneladas en los viajes mensuales en el continente era de 1,70 con estas variables se determinó que las toneladas mensuales recolectadas en el continente eran de 398 ton/mes.

El departamento de aseo de Buenaventura había definido las rutas especiales como rutas de recolección para sectores comerciales, institucionales y establecimientos educativos. Se maneja una frecuencia de 5 veces a la semana para ciertos establecimientos comerciales.

***Situación Actual:***

A continuación se presentan los datos suministrados por el Concesionario BMA respecto de la frecuencia de recolección en el caso urbano del municipio de Buenaventura:

**RECOLECCION Y TRANSPORTE**
**FRECUENCIAS**

| ZONA DE RECOLECCIO | MICRORUTA | BARRIOS | FRECUENCIA | | | | | | | HORARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | |
| | 101 | CENTRO, OBRERO, CALIMITA, LAS MERCEDES | X | X | X | X | X | X | X | 18:00 A 02:00 |
| ZONA 1 | 102 | CENTRO, CENTENARIO, MURO YUSTY, PUEBLO NUEVO | X | X | X | X | X | X | X | 18:00 A 02:00 |
| | 201 | MAYOLO, SANTA ROSA, VIENTO LIBRE, JORGE BEJARANO, EL FIRME, LA PLAYITA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 202 | ALFONSO LOPEZ, PUMAREJO, LA PLAYITA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 203 | MIRAFLORES, LA COMUNA, ORIENTE, ISLA DE LA PAZ, NAVAL, BOSQUE MUNICIPAL, GERARDO VALENCIA CANO, DOÑA CECI, MODELO, URB.SAN BUENAVENTURA, NUEVA BUENAVENTURA, GAMBOA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 204 | LA INDEPENDENCIA, DOCE DE ABRIL | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 205 | SEIS DE ENERO, TURBAY AYALA, CAMILO TORRES, LAS AMERICAS, EL BOLIVAR, LA FORTALEZA, URB.BAHIA, ELPROGRESO, CARLOS HOLMES TRUJILLO, CIUDADELA CONFAMAR | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 206 | VENTI DE JUNIO, JORGE ELIECER GAITAN, EL CAMBIO, ALFONSO LOPEZ MICHELSEN, UNION DE VIVIENDA, PUERTAS DEL MAR | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 2 | 207 | CALDAS, RAFAEL URIBE URIBE, LA CAMPIÑA, LA DIGNIDAD, NUEVO AMANECER, VISTA HERMOSA | X | | X | | X | | | 6:00 A 14:30 |
| | 301 | JOHN F.KENNEDY, SAN LUIS, SAN FRANCISCO DE ASIS, JUAN VEINTITRES, BOSQUE MUNICIPAL | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 302 | CATORCE DE JULIO, ROCKEFELER, EUCARISTICO, EL MODELO, MARIA EUGENIA, BELLAVISTA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 303 | EL GALEON, PAMPALINDA, OLIMPICO, EL CRISTAL, LA TRANSFORMACION, LAURELES, CIUDADELA COLPUERTOS, CRISTOBAL COLON, LA GRAN COLOMBIANA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| | 304 | CASCAJAL, EL CARMEN, EL DORADO, URB.LOS PINOS, JUAN LADRILLEROS, NUEVA COLOMBIA, ANTONIO NARIÑO | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 3 | 305 | EL TRIUNFO, NUEVA DEL MAR, URB.BRISAS DEL MAR, MATIA MULUMBA, EL RUIZ, LAS PALMAS, ALEJANDRO CABAL, LA LIBERTAD, NUEVA FRONTERA | | X | | X | | X | | 6:00 A 14:30 |
| ZONA 4 | 401 | EL JORGE, PASCUAL DE ANDAGOYA, ALBERTO LLERAS CAMARGO | X | | X | | X | | | 15:00 A 23:30 |
| ZONA 5 | 501 | LA PALERA, PUNTA DEL ESTE, SANTA CRUZ, LA INMACULADA, SANTA FE, MIRAMAR, EL PORVENIR, EL JARDIN, BRISAS DEL MAR, EL CAMPIN | | X | | X | | X | | 15:00 A 23:30 |
| TOTALES | 16 | | 10 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 | 2 | 8 HORAS |

- **Macrorutas.**
-

De acuerdo con el Decreto 1713 de 2002 la macro ruta es la división geográfica de la zona para la distribución de los recursos y equipos de recolección.

***Antecedentes:***

El Departamento de Aseo tenía tres grandes clasificaciones para la recolección de los residuos sólidos:

**Tramo**: Definido como la recolección de las basuras sobre toda la venida Simón Bolívar con 14 Km., la principal vía del puerto y por consiguiente la de mayor tráfico vehicular**.**

A causa de la inexistencia de una frecuencia en el continente de Buenaventura, los usuarios terminaban disponiendo las basuras en la mitad de las calzadas de la Avenida Simón Bolívar, es decir, en el separador vial de ésta. Este hecho era un inminente peligro para la cuadrilla recolectora porque las volquetas o recolectores tenían que desplazarse con demasiados giros izquierdos y derechos generando congestión vehicular.

**Foco**: es un punto de concentración de residuos sólidos ubicados alrededor de toda la ciudad. Estos focos se manejaban con el desplazamiento de los vehículos recolectores a estos puntos para efectuar la recolección. El tiempo de recolección en estos focos era alto a razón de que los residuos se debían barrer, recoger en canastas y luego ubicarlas en el volco o el compactador. Los más grandes estaban ubicados en la plazoleta del colegio Pascua de Andagoya y en el parque Néstor Urbano Tenorio. En este último foco las basuras eran presentadas en bolsas y canecas pero los perros en la noche las rompían, en el momento de recolección la cuadrilla era ayudada por las escobitas del parque porque los residuos se encontraban en su totalidad descubiertos. La presentación de las basuras en esta ruta 1AA, se hacía en un 40% en canecas y eran arrojadas a la calle. Los responsables de esta situación en su gran mayoría eran los vendedores ambulantes.

**Ruta:** establecida como la unión de ciertos barrios, calles y carreras aledaños entre ellos.

En el Departamento de Aseo existía un macroruteo, pero éste nunca se cumplía, entre otras por las siguientes razones:

- No contaba con ningún estudio técnico previo. Por lo tanto su macroruteo no contaba con: zonas planimétricamente definidas, establecimiento iguales cargas o trabajos para las cuadrillas recolectoras, es decir, no existía un equilibro en las rutas. Esto traía como consecuencia la imposibilidad de cumplir a cabalidad con las rutas. Un caso puntual era el tiempo de recolección de la ruta 5 con un promedio de 5 horas y la ruta 12A con un promedio de 1.7 horas. Esto demostraba el desequilibrio en el ruteo. Otra variable que afectaba a la ruta 12A en el tiempo de recolección era el alto tiempo de la cuadrilla empleado al tiempo improductivo innecesario, disminuyendo considerablemente el tiempo de recolección.
- El macroruteo no contemplaba ningún dato de la siguiente información: número de viajes al mes, cantidades de residuos producidos, tiempo total empleados para la recolección, distancias recorridas en una jornada.

- No existía una planificación del macroruteo. Esto hacía que una ruta cubriera tramos y focos ubicados en diferentes puntos de locación dispersos, generando tiempos improductivos y bajos tiempos de recolección.

- Vehículos con poca vida útil.

- Ausencia de control total por parte de los supervisores.

- El rendimiento de recolección en Buenaventura era de 144 min. hombre/ tonelada por cuadrilla compuesta por tres hombres utilizando vehículos recolectores. En el caso de volquetas el rendimiento para esa cuadrilla era de 204 min. Hombre/recolector y el referencial en Colombia es de 120 min. hombre/ tonelada con la misma cantidad de hombres para la cuadrilla.

- No se tenía en cuenta la subdivisión de zonas con un mismo uso, por ejemplo: residencial, comercial, industrial, etc.

La siguiente eran las clasificaciones del macroruteo:

**TRAMOS**:

- SENA - 24 HORAS
- 24 HORAS – SENA
- SENA – LA 14
- LA 14 – SENA
- LA 14- ACUAPARQUE
- ACUAPARQUE- LA 14.

**FOCOS:**

En total existían 44 focos de basura para el año 2004, mismos que se describieron en las tablas contenidas en el Diagnóstico Ambiental.

**MACRORUTAS:**

| ZONA /RUTA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | |
| 1A | COMUNA 1, |
| | BARRIO OBRERO, JUZGADOS, TERMINAL DE TRANSPORTES, ACUAVALLE, LAS MERCEDES, CALIMITA, CALLE SEXTA, ZONA MILITAR, CREAM PISCINA, COLISEO, NOTARÍA SEGUNDA, CÁMARA DE COMERCIO, PARQUE TURÍSTICO, HOTEL ESTACIÓN, POLICÍA NACIONAL, REPASO DE FOCOS. |
| 1B | COMUNAS 1,2 |
| | MAYOLO, NAYITA, ANILLO VIAL NAYITA, EL EMBUDO, NARANJITO, CALLE SEXTA, |
| 2A | COMUNAS 1, |

| | |
|---|---|
| | CALLE EL JABÓN, LA SORVAZQUEZ, LOS TUBOS, LAS TIJERAS, LAS FLORES, CALLE CHALARCA, CALLE LOS PELLEJOS. |
| 2B | COMUNA 1 |
| | CALLE QUINTA, LA CURVA, LA VICTORIA, LOS ALEMANES, ESQUINA DEL MOVIMIENTO, CUNDINAMARCA, BOMBEROS, F-8, CALLE ARGENTINA, DISTRITO EDUCATIVO, PASCUAL DE ANDAGOYA |
| 3 | COMUNA 4 |
| | CALLE LAS CONCHAS, LA 15, REPÚBLICA DE VENEZUELA, LA 16, CENTENARIO, LA CURVA, LA PILA, CALLE LA 17, EL TRAPICHE, CALLE GARRIDO, BRISAS MARINAS, VIENTO LIBRE, EL GUABITO, BAJO FIRME, LA CANTURRANA, LAS PIEDRAS CANTAN, LA RAMIRO, LA PLAYITA, GALERÍA LA PLAYITA, CALLE LOS NAYEROS. |
| 4 | COMUNA 6 |
| | CASAS DEL INSTITUTO, MONTECHINO, CALLE PRIMERO DE MAYO, EL JORGE, LA LEY 21, EL ESFUERZO, LA MATASIETE, LA ABEJA, ANILLO DE LA MANHATTAN, RECTA DEL CAPRICHO, LA GUARAPERA, CALE 19, CASA BLANCA, FIRME PARTE ALTA, SANTA ROSA, BEJARANO, CALLE 20, LOS SAUCES. |
| 5 | COMUNA 2 |
| | HOSPITAL, SOMBRITA DE MIGUEL, BARRIO LA ESPERANZA, LA TRINIDAD, NÚCLEO DEL JORGE, BARRIO EL CAPRICHO, CALLE COLOMBIA, CASAS DEL INSTITUTO, PALOSECO, LA PALERA, TELBUENAVENTURA, COLEGIO DOÑA GILMA, SEGUROS SOCIALES, ALPOPULAR, ECOPETROL, ESSO COLOMBIANA, |
| 6A | COMUNA 7 |
| | EL COCAL, KENNEDY, AUTOPISTA, SAN LUIS, LA MAZAMORRA, SAN FRANCISCO, PLAZOLETA DE JUAN 23, LA ROOSEVELT, CALLE PRIMERO DE MAYO. |
| 6B | COMUNA 7 |
| | 14 DE JULIO, EUCARÍSTICO, EL MUNICIPAL, NÚCLEO DE JUAN 23, CALLE LA CAPITANA, LA UNIÓN. |
| 7 | COMUNA 8 |
| | EL MODELO, MARIA EUGENIA, BELLAVISTA, CARRERA 44, CARRERA 46, CARRERA 47, ITERSALUD, NORMAL JUAN LADRILLEROS ,ICOTERPO, SUPERMERCADO LA 14, PUESTO DE SALUD BELLAVISTA, BAVARIA, SEMINARIO, EL GALEÓN. |
| 8 | COMUNA 8 |
| | BARRIO EL CRISTAL, EL ESTADIO, BARRIO OLÍMPICO, COLEGIO ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO, BARRIO TRANSFORMACIÓN PARTE ALTA Y BAJA, BARRIO NAVAL, LA POLICÍA, CIUDADELA COLPUERTOS, LOS LAURELES, PIOLÍN |
| 9A | COMUNAS |
| | GRANCOLOMBIANA, CASCAJAL, EL CARMEN, CARRERA 60, EL DORADO, LOS PINOS, PANAMERICANO, ACUAPARQUE, |
| 9B | COMUNAS |
| | COLÓN, ANTONIO NARIÑO, NUEVA COLOMBIA, AR-12, CAMPAMENTO CVC |
| 10 | COMUNAS |

| | |
|---|---|
| | EL RETÉN, EL TRIUNFO, URBANIZACIÓN DEL EJE CAFETERO, BRISAS DEL MAR, BOMBAS DEL PACÍFICO, NUEVA GRANADA, 12 DE OCTUBRE, URBANIZACIÓN HORIZONTE, MATIA MULAMBA, EL RUIZ, LA GLORIA, LAS PALMAS, CABAL POMBO, LA LIBERTAD, NUEVA FRONTERA, |
| 11A | COMUNA |
| | PUNTA DEL ESTE, SANTA CRUZ, LA INMACULADA, KILÓMETRO 5, SANTA FE, CEMENTERIO, EL PORVENIR, EL JARDÍN, EL CAMPÍN, MONTE SOL Y LUNA, EL MATADERO, MIRAFLORES. |
| 11B | COMUNA 9 |
| | ORIENTE, EL BOSQUE, LA MARINA, DOÑA CECI, ITI, UNIVALLE, BIENESTAR FAMILIAR, SAN VICENTE, ANCIANATO, LICEO FEMENINO, AR-9, MANGLARES, |
| 12A | COMUNA |
| | INDEPENDENCIA ETAPAS 1,2,3,4 |
| 12B | COMUNAS 9, 10 |
| | CAMILO TORRES, CARLOS HOLMES, SEIS DE ENERO, 12 DE ABRIL |
| 13A | COMUNA |
| | BAHÍA, INDEPENDENCIA POR FUNDELPA, LAS AMÉRICAS, BOLÍVAR, LOS ÁLAMOS, PASAJE LA UNIÓN, PASAJE LA ARMONÍA, PASAJE 12 DE OCTUBRE, CALLE SEXTA, PASAJE PALOMINO, PASAJE EL ESFUERZO, TRANSVERSAL 62E CON CALLE 6B, CALLE NARIÑO, PASAJE LA PAZ, CARRERA 65, PASAJE DOBLE A, CALLE 6 CON CARRERA 5. |
| 13B | COMUNA 12 |
| | URBANIZACIÓN COMFAMAR, PUERTA DEL MAR, BRISAS DEL MAR, EL CAMBIO, ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO, CALDAS, UNIÓN DE VIVIENDA, LA CAMPIÑA, EL PROGRESO, VISTA HERMOSA. |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BUENAVENTURA. 2004*

La isla Cascajal por ser la zona más densamente poblada y por tener la concentración del desarrollo urbano disponía de 7 rutas para la recolección de basuras: 1A, 1B, 2A, 2B, 3, 4, 5.

Al continente le pertenecían el restante de las 13 rutas: 6A, 6B, 7, 8, 9A, 9B, 10, 11A, 11B, 12A, 12B, 13A ,13B. Pero se debe anotar que todas estas rutas no salían todos los días.

Se debe aclarar que la zona de bajamar no estaba en la cobertura de recolección de basuras a excepción de algunas zonas muy cercanas a la ruta de recolección, como la zona perteneciente a MURO YUSTI.

***Situación Actual:***

Actualmente se encuentra diseñado técnicamente un macroruteo que responde a las condiciones particulares del casco urbano del municipio de Buenaventura, y que se encuentra operando de manera satisfactoria.

| ZONA DE RECOLECCIO | MICRORUTA | BARRIOS |
|---|---|---|
| ZONA 1 | 101 | CENTRO, OBRERO, CALIMITA, LAS MERCEDES |
| | 102 | CENTRO, CENTENARIO, MURO YUSTY, PUEBLO NUEVO |
| ZONA 2 | 201 | MAYOLO, SANTA ROSA, VIENTO LIBRE, JORGE BEJARANO, EL FIRME, LA PLAYITA |
| | 202 | ALFONSO LOPEZ, PUMAREJO, LA PLAYITA |
| | 203 | MIRAFLORES, LA COMUNA, ORIENTE, ISLA DE LA PAZ, NAVAL, BOSQUE MUNICIPAL, GERARDO VALENCIA CANO, DOÑA CECI, MODELO, URB.SAN BUENAVENTURA, NUEVA BUENAVENTURA, GAMBOA |
| | 204 | LA INDEPENDENCIA, DOCE DE ABRIL |
| | 205 | SEIS DE ENERO, TURBAY AYALA, CAMILO TORRES, LAS AMERICAS, EL BOLIVAR, LA FORTALEZA, URB.BAHIA, ELPROGRESO, CARLOS HOLMES TRUJILLO, CIUDADELA CONFAMAR |
| | 206 | VENTI DE JUNIO, JORGE ELIECER GAITAN, EL CAMBIO, ALFONSO LOPEZ MICHELSEN, UNION DE VIVIENDA, PUERTAS DEL MAR |
| | 207 | CALDAS, RAFAEL URIBE URIBE, LA CAMPIÑA, LA DIGNIDAD, NUEVO AMANECER, VISTA HERMOSA |
| ZONA 3 | 301 | JOHN F.KENNEDY, SAN LUIS, SAN FRANCISCO DE ASIS, JUAN VEINTITRES, BOSQUE MUNICIPAL |
| | 302 | CATORCE DE JULIO, ROCKEFELER, EUCARISTICO, EL MODELO, MARIA EUGENIA, BELLAVISTA |
| | 303 | EL GALEON, PAMPALINDA, OLIMPICO, EL CRISTAL, LA TRANSFORMACION, LAURELES, CIUDADELA COLPUERTOS, CRISTOBAL COLON, LA GRAN COLOMBIANA |
| | 304 | CASCAJAL, EL CARMEN, EL DORADO, URB.LOS PINOS, JUAN LADRILLEROS, NUEVA COLOMBIA, ANTONIO NARIÑO |
| | 305 | EL TRIUNFO, NUEVA DEL MAR, URB.BRISAS DEL MAR, MATIA MULUMBA, EL RUIZ, LAS PALMAS, ALEJANDRO CABAL, LA LIBERTAD, NUEVA FRONTERA |
| ZONA 4 | 401 | EL JORGE, PASCUAL DE ANDAGOYA, ALBERTO LLERAS CAMARGO |
| ZONA 5 | 501 | LA PALERA, PUNTA DEL ESTE, SANTA CRUZ, LA INMACULADA, SANTA FE, MIRAMAR, EL PORVENIR, EL JARDIN, BRISAS DEL MAR, EL CAMPIN |
| TOTALES | 16 | |

**Rutas especiales**

***Antecedentes:***

Existían unas rutas especiales para establecimientos comerciales, industriales, e instituciones educativas, los cuales eran los únicos con establecimiento de frecuencia.

| DÍA DE RECOLECCIÓN | ESTABLECIMIENTOS |
|---|---|
| LUNES | RESTAURANTE EL ARRIERO, RESTAURANTE OASIS, BODEGA GRANCOLOMBIANA, EDIFICIO CENTER, ZONA FRANCA, EMPRESA DE ACEITES AL GRANEL, CENTRO COMERCIAL LA 14, ENTIDADES ADUANERAS COLFECAR, GRUPO PORTUARIO |
| MARTES | RESTAURANTE EL ARRIERO, RESTAURANTE OASIS, HOGAR DE LA NIÑA, OLÍMPICA, HOTEL ESTACIÓN, EDIFICIO DEL CAFÉ, COLEGIO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, BOMBAS DE GASOLINA BRISAS , POSTOBON |
| MIERCOLES | RESTAURANTE OASIS, RESTAURANTE EL ARRIERO, COLFECAR, GRUPO PORTUARIO, COLEGIO SALESIANO, COCACOLA, MARCOL, ATUNERA. |
| JUEVES | RESTAURANTE OASIS, RESTAURANTE EL ARRIERO, |
| VIERNES | RESTAURANTE OASIS, RESTAURANTE ARRIERO, GRUPO PORTUARIO, COLFECAR, EDIFICIO CENTER, ATUNERA, EL COLEGIO ITI, TELBUENAVENTURA, SEGURO SOCIAL, EPSA. |
| SÁBADO | RESTAURANTE OASIS, RESTAURANTE ARRIERO, COLEGIO SALESIANO, HOGAR DE LA NIÑA, HOTEL ESTACIÓN, OLÍMPICA, LAS ESTACIONES DE BOMBA BRISAS, COMUNIDAD COTOLENGO |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO 2004*

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA está realizando rutas especiales para grandes generadores, los días martes, jueves y viernes.

**GRANDES GENERADORES**

| ~~ITEM~~ | ~~GENERADOR~~ | ~~DIRECCION~~ | **CLASE USUARIO** |
|---|---|---|---|
| 1 | AEROPUERTO | Vía Zacarías Kl. 20 | Oficial |
| 2 | ALGRANEL | Av. Lara frente del muelle | Industrial |
| 3 | ALMACEN LA 14 | Av. Simón Bolívar | **G.G.** |
| 4 | ALMACENES HERPO | Cl. 2a No. 3-24 Centro | comercial |
| 5 | ALPOPULAR | Av. Portuaria contiguo EPSA | Industrial |
| 6 | ARMADA | Calle 8 #3-20 | Oficial |
| 7 | ARPECOL | Cl. 6a. No. 22d-18 El piñal | Industrial |
| 8 | ASADERO DELIPOLLO | Cra. 64c No. 9-03 Independencia | comercial |
| 9 | ATUNERA DEL PACIFICO | Km. 4 El piñal Av. Simón Bolívar | Industrial |
| 10 | BABARIA S.A. | | Comercial |
| 11 | BAHIA CUPICA | Av. Simón Bolívar contiguo al edif. Piedra | Industrial |
| 12 | BAR & LOCHA | Cra. 2 No. 1-20 CENTRO | Industrial |
| 13 | BATALLON DE APOLLO Y SERVICIOS PARA EL COMBATE #3 | Cra. 3 No. 8-40 | Oficial |
| 14 | BODEGA GRAN COLOMBIANA | CL. 5 No. 17-17 FRENTE ENTRADA URGENCIAS H. D.B. | Industrial |
| 15 | C.I. PACIFICO (**INPESCA)** | Kl. 5 contiguo a MARCOL av. Simón Bolívar | Industrial |
| 16 | C.V.C AMBIENTAL | Cl. 2a. No. 7a.76 CENTRO | Oficial |
| 17 | CAM | CAM Piso 4 | Oficial |
| 18 | CARAMELOS, TORTAS Y POSTRES | Cl. 1ra. No. 7-09 | Comercial |
| 19 | CARIOCA | Cl. 2 Cra. 1 # 2-04 | Comercial |
| 20 | CENTRO COMERCIAL BELLAVISTA | Av. Simón Bolívar Cra. 47 | Comercial |
| 21 | CENTRO DOCENTE EDUCATIVO SAN MARTIN DE PORES | VIA GAMBOA PTE. 3 | Oficial |
| 22 | CENTRO RECREACIONAL COMFAMAR | Av. Simón Bolívar Km. 13 | Comercial |
| 23 | CENTRO RECREACIONAL LA MARINA | | Comercial |
| 24 | CHATARRERIA EL CAMPIN | | Comercial |
| 25 | CIAMSA 2 | Av. Portuaria | Industrial |
| 26 | CLINICA BUENAVENTURA | Cl. 6a No. 16-24 | Comercial |
| 27 | CLINICA SANTA ROSA | Cl. 5 No. 16A-42 | Comercial |
| 28 | CLUB SABALETA | Av. Simón Bolívar Km. 5 | Comercial |
| 29 | COCACOLA | Av. Simón Bolívar | Comercial |
| 30 | COLEGIO ALFONSO LOPEZ PUMAREJO | DG. 1sur No. 47d-77 El cristal | Oficial |
| 31 | COLEGIO COMFAMAR (ANTIGUO | Av. Simón Bolívar Km 12 | Comercial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| | BARTOLOME DE LAS CASAS) | | |
| 32 | COLEGIO EL MUNDO DE DANY | | Comercial |
| 33 | COLEGIO GIMNASIO BUENAVENTURA | Cl. 6a. No. 40A-05 b/ Modelo | Comercial |
| 34 | COLEGIO ICODELPA | Cra. 47 No. 1-49 | Comercial |
| 35 | COLEGIO PASCUAL DE ANDAGOYA | Cra. 9 No. 5-01 | Oficial |
| 36 | COLEGIO PATRICIO SYMES | CL. 6 NO. 40A-56 | Comercial |
| 37 | COLEGIO SALECIANO | Km. 13 Vía Zacarías | Oficial |
| 38 | COLEGIO SAN VICENTE DE PAUL | Cl. 6a No. 56-07 Av. Simón Bolívar | Oficial |
| 39 | COLFECAR | Av. Portuaria contiguo a La Perrera | Comercial |
| 40 | COLISEO CUBIERTO MUNICIPAL | Cl. 7 esquina – Centro | Oficial |
| 41 | COLTERMINALES | Av. Portuaria | Industrial |
| 42 | COMFAMAR CENTRO ADMINISTRATIVO | Carrera 4 # 16-25 | Industrial |
| 43 | CONCENTRACION ESCOLAR MARIA GORETI | Cra. 16 No. 16-70 Barrio el Firme | Oficial |
| 44 | CONCENTRACION ESCOLAR SAN RAFAEL | Cl. 5a. No. 6-45 | Oficial |
| 45 | CONCENTRACION ESCOLAR SIMON BOLIVAR | Cra. 62 No. 4-11 el Dorado | Oficial |
| 46 | COOPERATIVA CALIDAD y SERVICIO (EDIF. SOCIEDAD PORTUARIA) | EDIFICIO SOCIEDAD PORTUARIA | Comercial |
| 47 | DEPOSITO EL FIRME | | Comercial |
| 48 | ECOFERTIL S.A. | Av. Portuaria frente a Servibodega | Industrial |
| 49 | ECOPETROL | Cl. 5 No. 19b-05 | Industrial |
| 50 | EDIFICIO DEL CAFÉ | Calle 2 frente Parque Cisneros | Comercial |
| 51 | EDIFICIO GRANCOLOMBIANA | Cl. 3ra No. 2-07 Centro | comercial |
| 52 | EDIFICIO LA POPA | Centro | Oficial |
| 53 | EDIFICIO LA PROA | Centro | Oficial |
| 54 | EDIFICIO MAR STEREO | | Comercial |
| 55 | EDIFICIO PACIFIC TRADE CENTER | Diag. 3 # 7A-26 | Comercial |
| 56 | EDIFICIO ROLDAN | | Comercial |
| 57 | EL OASIS DEL SABOR | Carrera 9 #4-18 Calle Valencia | Comercial |
| 58 | EL PALACIO DEL COCO | Km 11 Av. Simón Bolívar | comercial |
| 59 | EPSA TABOR | Av, El Tabor Frente a casas fiscales | Autoconsumo |
| 60 | EPSA E.S.P. | Diag. 3 # 7A-33 | Autoconsumo |
| 61 | ERPA | Cl. 4B No. 6-60 CENTRO | Comercial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| 62 | ESCUELA ENRRIQUE OLAYA HERRERA | Cl. 5a No. 4-13 B/ Maria Eugenia | Oficial |
| 63 | ESCUELA REPUBLICA DE VENEZUELA | Cra. 11 No. 1-04 Calle la 15 | Oficial |
| 64 | ESCUELA TERMARIC (EMPRESA PUERTOS DE COLOMBIA) | cl. 5 No. 51c-18 TRANSFORMACION | Oficial |
| 65 | ESSO COLOMBIA S.A. | CL. 6 No. 19B-60 FRENTE AL HOSPITAL DEPARTAMENTAL | Industrial |
| 66 | ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO | Carrera 49 # 1-25 Av, Simón Bolívar | Oficial |
| 67 | ESTACION DE SERVICIO BRISAS DEL PACIFICO | Vía Cali antiguo RETEN | Comercial |
| 68 | ESTACION DE SERVICIO DEL F-8 ASISTENCIA INTEGRADA | | Industrial |
| 69 | ESTACION DE SERVICIO LAS PALMAS | CL. 6 No. No. 57-30 | Comercial |
| 70 | ESTADIO MARINO KLINGER ( CAM ) | | Oficial |
| 71 | FUNDELPA | Cra. 66 Barrio Independencia | comercial |
| 72 | GALERIA BELLAVISTA | Cl. 1sur Bellavista | Oficial |
| 73 | GALERIA DE PUEBLO NUEVO | Cl. 1sur Pueblo Nuevo | Oficial |
| 74 | GRAN MUELLE | CL. 6 29-30 LADO DEL SENA | Comercial |
| 75 | GRAN HOTEL | Centro | Comercial |
| 76 | HIDROPACIFICO S.A. | Centro | Comercial |
| 77 | HOGAR DE LA NIÑA | Doña Ceci Av. Simon Bolivar Cra. 56 | Oficial |
| 78 | HOSPITAL DEPARTAMENTAL | Carrera 19 # 19-03 | Oficial |
| 79 | HOSPITAL LUIS ABLANQUE DE LA PLATA | Cra. 47 No. 2-08 Bellavista | Oficial |
| 80 | HOTEL BALMORAL | CL. 3 No. 4-19 Centro | Comercial |
| 81 | HOTEL BRISA MAR | Cra. 9 Cll. Valencia | Comercial |
| 82 | HOTEL CONFOR | Cl. 5 No. 4-19 Centro | Industrial |
| 83 | HOTEL DEL MAR | CL. 3A No. 3-07 CENTRO | Industrial |
| 84 | HOTEL EL REY | Centro | Comercial |
| 85 | HOTEL EL VELERO | Cra. 4 No. 4-55 | Industrial |
| 86 | HOTEL ESTACION | Carrera 2 # 1A-08 | Industrial |
| 87 | HOTEL FELIPE II | Cra. 3a No. 2-,5 CENTRO | Comercial |
| 88 | HOTEL KATERINE | CL. 7 No. 4-36 Centro | Industrial |
| 89 | HOTEL LAS GAVIOTAS | Centro | Comercial |
| 90 | HOTEL LOS DELFINES | Cra. 5A NO. 1-10 Centro | Industrial |
| 91 | HOTEL MAJESTIC | CL. 3 No. 4-39 Centro | Comercial |
| 92 | HOTEL PALERMO | Cl. 7A No. 4-,7 Centro | Comercial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| 93 | HOTEL ROMANO | Cra. 5 No. 2-09 Centro | Industrial |
| 94 | HOTEL STIVENS | Cra. 4 No. 4-42 CENTRO | Industrial |
| 95 | HOTEL TITANIT | CL. 1 No. 2A-55 CENTRO | Industrial |
| 96 | ICBF INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR | Cra. 53 Av. Simón Bolívar | Oficial |
| 97 | INSTITUCION EDUCATIVA JOSE MARIA CABAL | Cra. 67 Barrio Independencia | Oficial |
| 98 | INSTITUCION EDUCATIVA JOSE RAMON BEJARANO | B./ Brisas del Mar | Oficial |
| 99 | INSTITUCION EDUCATIVA JUAN JOSE RONDON | Carrera 38 #2-24 B./ Municipal | Oficial |
| 100 | INSTITUCION EDUCATIVA LAS AMERICAS | Cl. 6A. Cra. 65B Esquina - Las Américas | Oficial |
| 101 | INSTITUCION EDUCATIVA MARIA AUXILIADORA | Cl. 5 No. 10-43 la victoria | Oficial |
| 102 | INSTITUTO EDUCATIVO TEOFILO ROBERTO POTES ( ICOTERPO ) | Cra. 47 Barrio Bellavista Esquina | Oficial |
| 103 | INSTITUTO FRANCISCO JOSE DE CALDAS | Cra. 19 Barrio el Jorge | Oficial |
| 104 | INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL GERARDO VALENCIA CANO ( ITI ) | Carrera 51 # 1-26 sobre Av. Simón Bolívar | Oficial |
| 105 | INTITUTO FEMENINO LA ANUNCIACION | Cl. 7a Kl. 4 Frente al SENA | Oficial |
| 106 | ISS - SEGURO SOCIAL | Av. Tabor # 21-03 | Oficial |
| 107 | KOKORIKO | Calle 2 # 1-16 | comercial |
| 108 | LICEO FEMENINO DEL PACIFICO | Cl. 6 No. 54-25 Av. Simón Bolívar | Oficial |
| 109 | LOLA MELONA | Av. SIMON BOLIBAR CRA. 42 FRENTE BOMBA DEL MODELO | Comercial |
| 110 | LUBRICANTES 66 | Barrio las ameritas | Comercial |
| 111 | MARCOL | Km 4 Av. Simón Bolívar contiguo Astilleros Unidos | Industrial |
| 112 | MARINA DEL SOL | Carrera 20 # 2-17 Av. Simón Bolívar El Piñal | Industrial |
| 113 | MEDINORTE | Cl. 2 No. 1a-07 centro frente a Hotel estacion | Comercial |
| 114 | MERCAPUEBLO | Cl. 1 No. 8-20 | Comercial |
| 115 | MERKAMAR | Cl. 2a. No. 2A-35 Centro | Comercial |
| 116 | MIRADOR BAHIA PLAZA | | Comercial |
| 117 | MIRADOR LA TERRAZA | | Comercial |
| 118 | MOTEL EL CARACOL (la fuente) | Av. Simon Bolibar KL. 14 Via Cali | Comercial |
| 119 | MOTEL EL PORTAL | | Comercial |
| 120 | MOTEL LAS CABAÑAS | Calle 7 # 39-95 B./ El Campin | Comercial |
| 121 | MOTEL SECRETOS | | Comercial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| 122 | MOTEL SOL Y LUNA | Cl. 7 No. 46-15 | Comercial |
| 123 | NORMAL JUAN DE LADRILLEROS | Carrera 48 # 13C-23 | Oficial |
| 124 | OLIMPICA | Calle 2 frente parque Cisneros | comercial |
| 125 | PASTORAL SOCIAL | | Oficial |
| 126 | PATIOS Y CONTENEDORES DE COLOMBIA | Av. Portuaria Contiguo a ZELSA | Industrial |
| 127 | PESQUERA LA CATALINA | Km 4 Av. Simón Bolívar | Industrial |
| 128 | POLICIA ANTINARCOTICOS | Av. Portuaria contiguo al modelo hidráulico de la Universidad del Valle | Oficial |
| 129 | POLICIA NACIONAL | Carrera 49 Av. Simón Bolívar | Oficial |
| 130 | POSTOBON | Km. 10 Vía Zacarias | Industrial |
| 131 | PUESTO DE SALUD BARRIO LA INDEPENDENCIA | Entrada principal B/ Independencia | Oficial |
| 132 | PUESTO DE SALUD DE MATIA MULUMBA | Av. Simón Bolívar Barrio Matías Mulumba | Oficial |
| 133 | RESTAURANTE ACUARIOS | Cra. 3a Centro | Comercial |
| 134 | RESTAURANTE CASA GALLEGA | | Comercial |
| 135 | RESTAURANTE EL BUEN SABOR | Barrio las Ameritas | Comercial |
| 136 | RESTAURANTE EL OASIS DEL POLLO | Barrio Bolívar Cra. 68 No. 8A-13 | comercial |
| 137 | RESTAURANTE LA PORTEÑA | Cra. 9 No. 2-46 La Valencia (Sánchez Hermanos) | Comercial |
| 138 | RESTAURANTE Y CAFETERIA DANDY DANDY | Cl. 9a No. 3-39 Centro | Comercial |
| 139 | RICO MARISCO | Cra. 5a No. 2-38 CENTRO | Comercial |
| 140 | SALUD COOP | CL. 4 No. 5A-45 CENTRO | Comercial |
| 141 | SANDWICH CUBANO | Cl. 5 No. 19-24 CENTRO | Comercial |
| 142 | SANIDAD NAVAL | Centro CRA. 3 CL. 8 Y 9 | Oficial |
| 143 | SENA | Km. 5 Av. Simón Bolívar Cl. 6a No. 28-82 | Oficial |
| 144 | SEÑALIZACION MARITIMA | Cl. 2a. Contiguo a MEDINORTE | Oficial |
| 145 | SERVI BODEGAS 1 y 2 | Carrera 20 # 6-32 | Industrial |
| 146 | SERVIBUQUES | Kl. 4 el piñal | Comercial |
| 147 | SERVICARGA INTERNACIONAL | | Industrial |
| 148 | SERVICENTRO DEL 14 | | Comercial |
| 149 | TELECOM - TABOR | Vía tabor | Oficial |
| 150 | TERMINAL DE TRANSPORTE DE BUENAVENTURA | | Oficial |
| 151 | UNIDAD BASICA VASCO NUÑEZ DE BALBOA | CL. 6 No. 23-06 SANTA CRUZ | Oficial |
| 152 | UNIVALLE | Av. Simón Bolívar Km 9 | Oficial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| 153 | UNIVERSIDAD DEL PACIFICO | Ciudadela Colpuertos Cl. 5 No. 56-02 | Oficial |
| 154 | VIDRIOS BURITICA | CL. 5 No. 12-23 LA CURVA | Comercial |
| 155 | VIDRIOS SALINAS | JUAN XXIII CRA. 36 No. 3-72 | Comercial |
| 156 | CAMARA DE COMERCIO | CL. 1A No. 1A-88 CENTRO PNHT | Comercial |
| 157 | MIRADOR DEL PARQUE | INTERIOR PARQUE NHT | Comercial |
| 158 | CONSEJO MUNICIPAL BUNAVENTURA | CL. 1a No. 2-34 CENTRO | Oficial |
| 159 | CORPORACION AV-VILLAS | CL. 1 No. 2A-39 CL. S No. 2A-50 CENTRO | Comercial |
| 160 | NAVEMAR | CL. 1A No. 2A-39 EDIF. BANCO DE BOGOTA | Comercial |
| 161 | BANCO AGRARIO DE COLOMBIA | CL. 1 No. 3-03 CENTRO | Comercial |
| 162 | CLUB BUNAVENTURA | CL. 1 No. 3-31 CENTRO | Comercial |
| 163 | RESTAURANTE PRIMOS | CL. 1 No. 3-31 CENTRO | Comercial |
| 164 | BANCOLOMBIA | CL. 1 No. 3-43 | Comercial |
| 165 | BANCO DE LA REPUBLICA | CL. 1 No. 3-69 CENTRO | Oficial |
| 166 | BANCO GANADERO (ISABEL ISAACS DE J) | CL. 1 No. 3-83 CENTRO | Industrial |
| 167 | COLEGIO EUSEBIO MUÑOS PEREA | CL. 11 No. 64B-50 INDEPENDENCIA | Oficial |
| 168 | CORPORTACIO COLMENA | CL. 2 No 2A-58 CENTRO | Comercial |
| 169 | COOMEVA EPS ADMINISTRACION | CL. 2 No. 2A-70 CENTRO | Comercial |
| 170 | RENTAS DEPARTAMENTALES | CL. 2 No. 3-A-01 CENTRO | Oficial |
| 171 | FRIGORIFICO MAR PEZ | CL. 2SUR No. 7A-57 | Industrial |
| 172 | COLEGIO REMIT | URB. BAHIA | Comercial |
| 173 | CENTRO EDUCATIVO NUEVO MILENIO | Cra. 19 No. 4a-03 EL JORGE | Comercial |
| 174 | PRODESAL | AV. PORTUARIA CRA. 19 | Industrial |
| 175 | SERVIMUELLES | | Industrial |
| 176 | ALMAVIVA | | Industrial |
| 177 | CENTRO DOCENTE ANTONIO NARIÑO | CL. 6 No. 56B-60 ANTONIO NARIÑO | Oficial |
| 178 | ESCUELA BOSQUE MUNICICPAL | POSTE 5 BOSQUE MUNICICPAL | Oficial |
| 179 | CLUB SOCIAL COLPUERTOS | CIUDADADELA COLPUERTOS | Comercial |
| 180 | PESQUERA CILPA | PUEBLO NUEVO CL. 2SUR | Industrial |
| 181 | DINAESMAR | CL. 2A SUR PUEBLO NUEVO | Industrial |
| 182 | C.I.PRODUPACIFICO - DUBIAN H. SALASAR | | |
| 183 | PESQUERA EL SALMON - JESUS MARIA MUÑOS | CL. 3SUR No. 7D-09 PUEBLO NUEVO | |
| 184 | COPEDELPA | CL. 3SUR No. 7C-14 | Industrial |

| ITEM | GENERADOR | DIRECCION | CLASE USUARIO |
|---|---|---|---|
| 185 | PESQUERA LA FOCA | CL. 3SUR No. 7A-27 PUEBLO NUEVO | Industrial |
| 186 | MARINA DEL SOL PUEBLO NUEVO | CL. 10 No. 2-28 PUEBLO NUEVO | Comercial |
| 187 | PROFAMILIA | Cl. CUNDINAMARCA | Comercial |
| 188 | DIAN | CL. 3 No. 2A-18 ESQUINA CENTRO | Oficial |
| 189 | CENTRO COMERCIAL LA VALENCIA | | Comercial |
| 190 | ESTACION DE SERVICIO LA PORTUARIA | Av. PORTUARIA Cl. 7a No. 12-18 | comercial |
| 191 | ESCUELA KENNEDY | Cra. 32 No. 4b-07 BARRIO KENNEDY | Oficial |
| 192 | ESCUELA SAN LUIS | CL. 5 No. 34A-07 SAN LUIS | Oficial |
| 193 | CASA DE LA CULTURA | CL. 6 No. 16-14 AV. SIMON BOLIVAR | Oficial |
| 194 | SECRETARIA DE TRANSITO MUNICIPAL | Cra. 10 No. 5A-12 | Oficial |
| 195 | CONAVI | CRA. 2A No. 1-33 CENTRO ESQUINA | Industrial |
| 196 | COOMOBUEN LTDA | CL. 6 No. 34-22 | Industrial |
| 197 | ADPOSTAL | CL. 8 No. 2B-32 CENTRO | Oficial |
| 198 | PANADERIA LA REINA - GALO ANGEL NANES | CRA. 3 No. 7-21 CENTRO | Industrial |
| 199 | ASISTENCIA INTEGRADA | | |
| 200 | SGS EDIFICIO ALOMIA | Cra. 3 Edificio Alomia - Piso 5to. | comercial |
| 201 | REGISTRADURIA NACIONAL | Cll. 1 No. 2a-35 centro | Oficial |
| 202 | SEMINARIO SAN BUENAVENTURA | Cl. 6a AV. Simón Bolívar | Oficial |
| 203 | ESCUELA SAN JORGE No. 8 | cra. 18 No. 3-03 | Oficial |
| 204 | ESCUELA POLICARPA S. | Cra. 14 No. 1-60 | Oficial |
| 205 | ESCUELA INMACULADA No. 9 | Cra. 28 No. 6-06 poste 20 | Oficial |
| 206 | CENTRO DOCENTE ESTELA DE NAVIA | Cra. 55f No. 7c-02 | Oficial |
| 207 | CENTRO DOCENTE LA COMUNA | | Oficial |
| 208 | ACUAPARQUE | | Oficial |
| 209 | INSTITUTO DE NIÑOS CIEGOS Y SORDOS | | Especial |
| 210 | COLEGIO NAVAL - ARMADA NAVAL | cl. 9a No. 3-44 centro | Oficial |
| 211 | CASA DE LA JUSTICIA | Nueva Granada Poste 400341 | Oficial |
| 212 | HIDROPACIFICO SAAB | Cra. 19 No. 5-05 el jorge | Oficial |
| 213 | TELECOM - CENTRO | Cra. 3 con cl. 3 esquina centro | Oficial |
| 214 | ZELSA | Av. Portuaria | Industrial |

- **Registro sobre veces al año en que se dejó de prestar el servicio y registro de rutas.**

Desde la entrada en operación del Concesionario BMA, no se ha dejado de prestar el servicio público de aseo urbano en el municipio de Buenaventura.

- **En los casos en los cuales se tienen establecidas áreas de servicio exclusivo, incluir un mapa donde se delimite cada una de éstas y se indique el prestador respectivo.**

Buenaventura no cuenta con áreas de servicio exclusivo.

- **Número y tipo de vehículos de recolección[27], capacidad unitaria en toneladas, características, etc.**

***Antecedentes:***

El departamento de aseo contaba con 15 vehículos, de estos 10 eran volquetas y 5 recolectores. De las 10 volquetas 7 eran alquiladas.

Todos los vehículos, incluidos los de alquiler se encontraban en alto estado de deterioro. Gran parte del problema de la no continuidad en el servicio de recolección se debía a este problema.

Dentro de la revisión diaria de los vehículos no existía un procedimiento claramente establecido en donde quedara consignadas las siguientes evidencias de revisión, o acciones correctivas y/o preventivas:

- Revisión a: correas de alternador y ventilador, presión del aire y carga del compresor, carga de batería correcta, el estado de las llantas con su presión.
- Aplicación diaria de grasa a los rieles de la placa eyectora y guías de placa de compactación.
- Toma de datos del kilometraje. Esto era resultado de que los vehículos no contaban con odómetro
- El conductor que terminaba el turno no entregaba el vehículo luego de revisarlo.
- Se hacía revisión únicamente a: nivel del refrigerante, aceite del motor y combustible.

La dotación mínima que debía llevar un vehículo recolector era: pala, linterna, escoba y herramienta. De estos poseían únicamente el primero. En algunas ocasiones los conductores de la jornada de la tarde se dirigían a sus casas a recoger sus propias herramientas para terminar la jornada hasta las 10 p.m.

[27] Vehículos compactadores, volquetas, de tracción humana o animal, etc.

***DESCRIPCION VEHICULOS***

| VEHÍCULO | MODELO | ESTADO | CAPACIDAD UNITARIA (TON) | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| COMPACTADORA 01 | 1992 | REGULAR | 5 | NO TIENE LUCES, SE ESTÁ CAMBIANDO LAS COMPUERTAS DE COMPACTACIÓN. SU SISTEMA HIDRÁULICO ESTÁ EN PERFECTO ESTADO. |
| COMPACTADORA 05 | 1993 | REGULAR | 5 | PRÓXIMO A REALIZAR CAMBIO DE MOTOR, SU SISTEMA ELÉCTRICO EN REGULAR ESTADO. LOS DEMÁS SISTEMAS-HIDRÁULICO Y DE COMPACTACIÓN_ DE BUENO A REGULAR ESTADO. |
| COMPACTADORA 06 | 1991 | REGULAR | 5 | TODOS SUS SISTEMAS NO HAN PRESENTADO DAÑOS EN EL ÚLTIMO MES. |
| COMPACTADORA 07 | 1995 | BUENO | 5 | ESTA EN BUEN ESTADO TODOS SUS SISTEMAS. |
| COMPACTADORA 08 | 1995 | REGULAR | 4 | EL SISTEMA DE COMPACTACIÓN ES DEFICIENTE. EL SISTEMA HIDRÁULICO ESTÁ DESGASTADO |
| VOLQUETA 01 | 1995 | REGULAR | 2 | ESTÁ EN REPARACIÓN HACE 4 MESES |
| VOLQUETA 03 | 1995 | REGULAR | 2 | NO TIENE CAPO Y EL SISTEMA DE LUCES NO FUNCIONA. |
| VOLQUETA 04 | 1995 | REGULAR | 2 | EL SISTEMA DE EMBRAGUE ES DEFICIENTE |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BUENAVENTURA 2004*

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA, cuenta con:

6 Carros compactadores

2 Roll-off
2 Volquetas
2 Buldózer
1 Retroexcavadora
200 Cajas estacionarias





**Con formato:** Numeración y viñetas

- **Estado de las vías y accesibilidad a los diferentes sectores que conforman el área urbana, de acuerdo con el POT.**

La Carretera Cabal Pombo ha sido mejorada por el Instituto Nacional de Vías y Transporte, sus especificaciones garantizan una velocidad de diseño de 60 Km./h., permitiendo un flujo estable, pero con índices de accidentalidad medios.
En teoría, la capacidad de la vía sería suficiente para permitir el tránsito de las cargas del comercio exterior proyectadas al año 2.020, pero el nivel de servicio resultará muy deficiente a partir del 2.010.
La carretera Cabal Pombo se intersecta en la ciudad con la Avenida Simón Bolívar (v1), que tiene una longitud de 14 Km. Con estructura de pavimento en asfalto y concreto hidráulico, cuya sección define dos calzadas de 7 mts. cada una, con dos carriles / calzada; está totalmente pavimentada pero con serias deficiencias debido a las rupturas causadas por la trepidación del intenso tráfico automotor. Además, se presentan constantes hundimientos por la calidad de los suelos que son de alta fragilidad.
En este momento la avenida Simón Bolívar se encuentra en construcción de ampliación vial, hecho que afecta el recorrido de transporte de los vehículos recolectores.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VÍAS**

| CARRETERA | TIPO | LONG. KM | ANCHO CALZADA | ANCHO BERMA | ANCHO CUNETA | M (%) | R. GIRO MIN. | Vd. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CABAL POMBO | Pavimento flexible, asfaltada | 120 | 7.20 | 1.50 | 1.80 | 7 | 120 | 60 |
| SIMON BOLÍVAR | Afirmado | 136 | 6.40 | | 1.00 | 8 | 70 | |

*Fuente: Planeación Municipal*

- **Descripción de la infraestructura existente[28].**

| COMUNA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VÍAS (MTS) * | 18850 | 14440 | 2876 | 5460 | 16130 | 16780 |
| PAVIMENT | 18850 | 13660 | 2360 | 2370 | 10480 | 5360 |
| % DE VIAS PAVIMENTs | 100 | 95 | 82 | 43 | 65 | 32 |
| **COMUNA** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| VÍAS (MTS) * | 13200 | 24230 | 19540 | 26460 | 22790 | 40830 |
| PAVIMENT | 4965 | 9495 | 9330 | 13280 | 9130 | 6620 |
| % DE VIAS PAVIMENTs | 38 | 39 | 48 | 50 | 40 | 16 |

*Fuente: Planeación Municipal y equipo POT.* ***(*)*** *no incluye la zona suburbana*

[28] Plan de Ordenamiento Territorial POT, 2001-2004.

El inventario existente de la red vial básica de la zona urbana de Buenaventura, como la condición de tales vías por comuna arroja datos sorprendente de la primera respecto de las vías rurales, ya que por la extensión del territorio rural -una de las zonas más grandes del país- se cree que las segundas deberían ser mayores; en tanto, el porcentaje de las vías pavimentadas (105.900 mts) arroja una media del 54% para todas las comunas, de los 241.084 mts totales de vías que posee la ciudad.

En general, el sistema vial presenta un alto porcentaje sin pavimentar (56.1%), un poco más de la mitad de la oferta vial, por lo que el parque automotor de Buenaventura sufre frecuentes trastornos. El estado en que se encuentran las vías es regular, ha ido mejorando en la medida en que el Plan de Rehabilitación progresa; los tramos que se encuentran fuera de servicio presentan mal estado debido a que no han sido sometidos a ningún tipo de mantenimiento.

Las vías que según su clasificación están entre la V2 y la V6 se consideran secundarias ya que su función es la de conectar los barrios internos con la vía principal y servir de soporte al transporte local. Estas presentan un buen estado, exceptuando los anillos viales que son los de mayor uso para el transporte urbano y también las vías que sirven de acceso al terminal marítimo, por el transporte de carga. Numerosos barrios aun no se conectan entre sí por vías pavimentadas, siendo la situación especialmente critica en las comunas 7, 11 y 12. Tampoco existen suficientes áreas destinadas al estacionamiento de vehículos, problema que es más notorio en el centro de la ciudad.

La topografía y el patrón de crecimiento longitudinal del casco urbano también contribuyen a hacer más complejo el fenómeno del transporte, ya que como se viene aduciendo, es sobre la avenida Simón Bolívar que confluye todo el tránsito interno y el de las zonas rurales y la zona suburbana. Esta circunstancia establece unos niveles de servicio deficientes y un flujo vehicular forzado, que hace necesaria la retención hasta por dos (2) horas en las afueras o entrada a la ciudad de los tractocamiones que van a la terminal marítimo para poder agilizar el tráfico urbano.

El sistema de regulación y control del tránsito es deficiente; la señalización horizontal y vertical de la ciudad es mínima y frecuentemente inadecuada, lo cual crea desconcierto en los turistas y visitantes, a los que se le agrega la falta de conocimiento sobre normas de tránsito de la población emigrante del Pacífico y del interior del país, que hacen ver especialmente a la avenida, los anillos y las vías interiores en un cuadro de caos y deterioro. La expedición de licencias y el registro de vehículos es baja, así mismo el impuesto que por concepto de rodamiento capta el Municipio. Se calcula que aproximadamente solo el 10% de los vehículos particulares se encuentran matriculados.

Seguridad Vial: El modo en que funciona el tráfico vehicular en Buenaventura se puede calificar de altamente riesgoso, a ello contribuye en buena medida el alto flujo de tráfico automotor; el mal diseño de vías; la precariedad y en algunos casos la no funcionalidad de los anillos viales; la ausencia de señalización tanto horizontal como vertical; la insuficiencia de zonas de protección, bermas, bahías, la velocidad de los automotores y, los conflictos en el uso del suelo que copan buena parte de la geografía urbana y de manera especial el área circunvecina a la vía principal.

El sitio de mayor ocurrencia de accidentes de tránsito es la Avenida Simón Bolívar, en todo el trayecto que atraviesa la ciudad, (14 Km.), donde confluyen todas las modalidades de transporte de carga, intermunicipal de pasajeros y urbano. Los accidentes también se presentan en menor escala en el centro de la ciudad donde la ocupación constante de sus vías y andenes es la característica principal. Los puntos críticos de mayor accidentalidad son: Calle 5ª con carrera 11, calle 3ª con carrera 5ª, la avenida Simón Bolívar sector peatonal que cruza hacia el colegio Pascual de Andagoya.

- **Número de operarios en recolección y transporte (ORT)**

***Antecedentes:***

| NUMERO DE OPERARIOS | CARGO |
|---|---|
| 43 | TRIPULANTES |
| 23 | MOTORISTAS |
| **66** | **TOTAL** |

*Fuente: Departamento de aseo de Buenaventura, 2004*

Otras ciudades hacen uso de 65 operarios en promedio para recolectar 6900 ton /mes mientras el Departamento de Aseo de Buenaventura estaba utilizando casi el mismo número de operarios con la diferencia de que era para recolectar 2065 ton/mes; lo que denotaba un alto grado de ineficiencia por parte de la cuadrilla.

Dentro de la dotación los tripulantes y operarios contaban únicamente con: guantes y botas. No poseían equipo de lluvia.

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA, cuenta con 12 conductores y 28 operarios de recolección para recolectar en promedio 6.330 ton/mes.

- Costo anual de personal dedicado a las actividades de recolección y transporte (CPRT): valor en pesos corrientes del total de pagos, durante los últimos doce meses, por salarios, prestaciones sociales, horas extras y demás conceptos para el personal de planta administrativo y operativo, mas servicios contratados por terceros.

***Antecedentes:***

| **RUBRO** | **COSTO ANUAL ($)** |
|---|---|
| | **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE** |
| | ***CRTDF*** |
| A. PERSONAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 45.784.691 |
| B. DEPRECIACIÓN VEHÍCULOS Y EQUIPOS | 9.321.603 |
| F. DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENSERES | 200 |
| G. MATERIALES (HERRAMIENTAS, REPUESTOS, EQUIPOS MENORES) | |
| H. COMBUSTIBLES | 28.200.000 |
| I. CONTRATOS OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON TERCEROS. | 18.720.000 |
| J. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | 1.000.000 |
| K. TASAS AMBIENTALES | |
| ***TOTAL*** | 116.642.857 |
| ***TOTAL ANUAL*** | **1.226.174.759** |

*FUENTE: DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL – ECONÓMICO PGIRS. 2004*

El costo era supremamente oneroso, ya que se requerían $1.226.174.759 para recolectar únicamente 2.065 ton/mes.

***Situación Actual:***

A continuación se presenta la nómina mensual del personal dedicado a las actividades de recolección y transporte, según datos proporcionados por el Concesionario BMA:

**NOMINA PERSONAL OPERATIVO-RECOLECCION Y TRANSPORTE DEL 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2005**

| Identificación | Empleado | Cargo | Dias Laborados | Salario | Aux Transporte | Valor Horas Extras | Devengado | Salud | Deducido | Neto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16800186 | ARCESIO ALVAREZ CARDONA | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 152.604 | 697.103 | 26.104 | 58.177 | 638.926 |
| 16492859 | EDWARD ROSERO BEDON | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 308.854 | 853.353 | 32.354 | 421.094 | 432.259 |
| 94443042 | ELIECER GONZALEZ OSORIO | Compactadora | 21 | 500000 | 29.667 | 115.625 | 495.292 | 18.625 | 36.086 | 459.206 |
| 29326002 | ESPERANZA IRIS HERRERA | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 220.729 | 765.229 | 28.829 | 55.857 | 709.373 |
| 94416590 | GABRIEL ARTURO LARA | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 216.145 | 760.645 | 28.646 | 65.401 | 695.243 |
| 16475196 | GILBERTO JIMENEZ CAICEDO | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 263.021 | 807.521 | 30.521 | 69.034 | 738.487 |
| 15904862 | JAIRO QUISENO ARIAS | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 219.271 | 763.771 | 28.771 | 55.743 | 708.027 |
| 16501311 | JHON JAMES QUINTERO | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 561.875 | 1.106.375 | 42.475 | 82.295 | 1.024.080 |
| 16499655 | MILTON PINEDA | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 270.833 | 815.333 | 30.833 | 59.740 | 755.594 |
| 16514736 | RIGOBERTO AGUIRRE | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 221.354 | 765.854 | 28.854 | 63.505 | 702.349 |
| 16247660 | SATURIO LOAIZA ARBELAEZ | Compactadora | 30 | 500000 | 44.500 | 132.812 | 677.312 | 25.312 | 56.643 | 620.669 |
| 16491711 | WILBERT MOSQUERA | Compactadora | 21 | 500000 | 29.667 | 190.417 | 570.084 | 21.617 | 41.882 | 528.201 |
| | | | | **6.000.000** | **504.334,00** | **2.873.540,26** | **9.077.871** | **342.941** | **1.065.457** | **8.012.414** |
| 1022326717 | HELMER SOTO OSSA | Lavador | 22 | 381500 | 32.633 | 96.011 | 408.410 | 15.031 | 99.123 | 309.288 |
| 18419737 | IVAN ALVAREZ SOTO | Lavador | 30 | 381500 | 44.500 | 167.145 | 593.145 | 21.946 | 112.520 | 480.625 |
| 16512272 | JHON EDWARD RIASCOS | Mecanico | 23 | 381500 | 34.117 | | 326.650 | 11.701 | 22.671 | 303.979 |
| 16947094 | MIGUEL ANGEL HURTADO | Mecanico | 30 | 500000 | 44.500 | 384.375 | 928.875 | 35.375 | 76.139 | 852.736 |
| | | | | **1.644.500** | **155.750** | **647.530** | **2.257.080** | **84.053** | **310.453** | **1.946.627** |
| 6159988 | ALBERCIO RIASCOS RIASCOS | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 122.000 | 548.000 | 20.140 | 53.921 | 494.079 |
| 14478155 | ALBERT CUERO CORTEZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 149.023 | 575.023 | 21.221 | 41.116 | 533.908 |
| 16721595 | ALBERTO MAGAÑA DIAS | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 57.225 | 483.225 | 17.549 | 41.601 | 441.624 |
| 16479713 | AMELIO RIASCOS ARBOLEDA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 200.685 | 626.685 | 23.287 | 45.119 | 581.565 |
| 16497747 | ANASTACIO OCORO VENTE | Tripulante | 27 | 381.500 | 40.050 | 133.525 | 516.925 | 19.075 | 36.958 | 479.967 |
| 16512743 | ARBEY ARIAS | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 152.203 | 578.203 | 21.348 | 41.362 | 536.841 |
| 70413782 | CARLOS ARTURO RESTREPO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 121.981 | 547.920 | 20.137 | 39.015 | 508.905 |
| 14476990 | EDER CAJIAO TORRES | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 148.308 | 574.308 | 21.192 | 41.060 | 533.248 |
| 16496831 | EDINSON CUELLAR NABOYA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 47.687 | 473.687 | 17.167 | 33.262 | 440.425 |
| 16496897 | EDINSON MURILLO SINISTERRA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 164.919 | 590.919 | 21.857 | 42.347 | 548.572 |
| 4847468 | ENRIQUE HURTADO BECERRA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 71.929 | 497.929 | 18.137 | 42.741 | 455.188 |
| 16502435 | EVERALDO ANGULO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 143.460 | 569.460 | 20.998 | 48.284 | 521.175 |
| 16514826 | FERNANDO ARRECHEA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 89.017 | 515.017 | 18.821 | 36.465 | 478.552 |
| 6166681 | FILEMON SANCHEZ CASTILLO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 83.453 | 509.453 | 18.598 | 45.934 | 463.519 |
| 16948957 | FRANKLIN CUERO CORTEZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 133.604 | 559.604 | 20.604 | 47.521 | 512.084 |
| 11645195 | FREDY TORRES MOSQUERA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 83.056 | 509.056 | 18.582 | 43.603 | 465.453 |
| 16514150 | HECTOR FABIO HURTADO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 219.725 | 645.664 | 24.047 | 54.190 | 591.474 |
| 16507397 | HERMINSUL CASTRO RUIZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 201.877 | 627.877 | 23.335 | 52.812 | 575.065 |
| 16504820 | HUBERLEY DIAZ POTES | Tripulante | 23 | 381.500 | 34.117 | 58.099 | 384.700 | 14.023 | 27.170 | 357.529 |
| 16485776 | ISAAC AGUIRRE ARANGO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 44.906 | 470.906 | 17.056 | 33.046 | 437.859 |
| 14473437 | JESUS ZAPATA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 64.776 | 490.775 | 17.851 | 34.586 | 456.189 |
| 6162819 | JHONNY VILLA VASQUEZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 77.890 | 503.890 | 18.376 | 43.203 | 460.687 |
| 18561369 | JORGE YARCE LOPEZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 142.983 | 568.983 | 20.979 | 40.647 | 528.336 |
| 6478282 | JOSE OSPINA TABARES | Tripulante | 22 | 381.500 | 32.633 | 92.196 | 404.595 | 14.878 | 36.427 | 368.168 |
| 16478274 | JUAN IBARGUEN MINOTA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 143.062 | 569.062 | 20.982 | 48.254 | 520.809 |
| 16476395 | JULIO RENTERIA ANGULO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 99.349 | 525.349 | 19.234 | 44.866 | 480.483 |
| 16857347 | LUIS ARMANDO RIVAS | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 138.669 | 564.609 | 20.804 | 52.508 | 512.101 |
| 16510053 | OVIDIO OCORO OROBIO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 29.407 | 455.407 | 16.436 | 81.845 | 373.562 |
| 94440131 | PEDRO ASPRILLA MORENO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 119.219 | 545.219 | 20.029 | 46.406 | 498.813 |
| 6162044 | RAFAEL VALENCIA CELORIO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 118.424 | 544.424 | 19.997 | 46.344 | 498.080 |
| 6175689 | RAMON CAICEDO HINOJOZA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 157.607 | 583.607 | 21.564 | 41.781 | 541.826 |
| 94440342 | RAMON OLIVE TORRES | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 65.968 | 491.968 | 17.899 | 34.679 | 457.289 |
| 16491128 | RAMON VALLECILLA QUINTERO | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 3.974 | 429.974 | 15.419 | 29.874 | 400.100 |
| 16474232 | WASHINTO ORDOÑEZ SANCHEZ | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 86.394 | 512.394 | 18.716 | 43.862 | 468.532 |
| 94943443 | WILLIAN MINA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 157.423 | 583.363 | 21.555 | 56.262 | 527.101 |
| 16512419 | WILMAN MOSQUERA BORJA | Tripulante | 30 | 381.500 | 44.500 | 75.903 | 501.903 | 18.296 | 35.449 | 466.454 |
| 16511117 | WILSON SAA HINESTROZA | Tripulante | 26 | 381.500 | 38.567 | 97.759 | 466.960 | 17.136 | 33.200 | 433.759 |
| | | | | **14.115.500** | **1.613.867** | **4.097.685** | **19.547.042** | **717.327** | **1.597.721** | **17.949.321** |
| | | | | **21.760.000** | **2.273.951** | **7.618.756** | **30.881.993** | **1.144.322** | **2.973.631** | **27.908.362** |
| | | **GRAN TOTAL** | | | | | | | | **27.908.361,58** |

- **Cobertura de recolección, respecto al número de usuarios:**

**POBLACION: 370.000 habitantes.**

U = 52.999 (Usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte)
V = 58.945 (Número total de usuarios localizados en el área urbana)

$$CRU = \frac{52.999}{58.945} \times 100 = \%$$

**CRU = 89.91 %**

De lo anterior se colige que la cobertura de recolección, respecto del número de usuarios actualmente es del 89,91%.

- **Continuidad del servicio por sectores de recolección**

***Antecedentes:***

U = Número total de usuarios atendidos = 28.842
D = Número de veces al año en que se debe prestar el servicio: 50 veces/año

Di = Número de veces en que no se prestó el servicio (último año)

Di= isla = 250 veces/año
Di: continente = 50 veces/ año

Ui = Número de usuarios de la zona (isla y continente) =28.842
Ui = isla = 10279
Ui = continente = 18563

$$\text{Continuidad} = \frac{1.442.100 - (2.569.750 + 928.150)}{1442100} \times 100 = \%$$

Continuidad= - 142%

Este resultado significaba que en Buenaventura se estaba prestando una frecuencia más de la establecida pero esto no es un indicador para medir la cantidad de residuos sólidos recolectados porque particularmente se detectó en este estudio que a mayor frecuencia existe una tendencia a menor número de viajes realizados.

Pero el anterior resultado es sustancialmente alterado por el porcentaje de continuidad en la isla que hace que afecte al resultado total de continuidad en la ciudad de Buenaventura.

En la isla la continuidad que se obtuvo fue de -78%, lo que quería decir que en este sector había una sobreoferta de frecuencia pero como se mencionó anteriormente no era posible concluir con esto que existía una cobertura total de recolección de los residuos sólidos producidos en la Isla Cascajal.

El porcentaje de continuidad en el continente era de 35%, lo que significa que hacía falta un 35% para cumplir con la frecuencia establecida anualmente.

- **Eficiencia laboral**

***Antecedentes:***

CPRT = Costo anual de personal de recolección y transporte = 1.226.174.759
RSR = Residuos sólidos recolectados al mes = 2.065 ton

Eficiencia laboral = 1.226.174.759 **= $49.482,43/Ton**

***Situación Actual:***

CPRT=Costo anual de personal de recolección y transporte= $27.908.361 *12 = $334.900.338
RSR = Residuos sólidos recolectados al mes = 6.330 ton/mes

Eficiencia Laboral = 334.900.338 = **$4.408,90/ton**
6.330 *12

- **Rendimiento del personal de recolección y transporte**

***Antecedentes:***

ORT = Número de operarios en recolección y transporte
RSR = Residuos sólidos recolectados

Rendimiento.personal (Ton / operario-mes) = 2.065 **= 31.28 Ton/operario-mes**

***Situación Actual:***

ORT = Número de operarios en recolección y transporte= 53 (12 conductores, 2 lavadores, 2 mecánicos, 37 tripulantes)
RSR = Residuos sólidos recolectados mes = 6.330 ton/mes

Rendimiento.personal (Ton / operario-mes) = 6.330 **= 119.43 Ton/operario-mes**
53

**5.4.3 Componente de barrido y limpieza**

- **Longitud de vías barridas manualmente al mes, expresada en Km./mes (LBMa).**

***Antecedentes:***

El barrido manual en el casco urbano estaba dividido en 5 zonas, y cada una tenía asignado un número de kilómetros/ día mostrado en la siguiente tabla.

El resultado arrojado se calculó por medio de un recorrido en el campo de trabajo de cada escobita.

El total de longitud de vías barridas manualmente en las 5 zonas era de **40.13** Km./día, con un total al mes de **1203 Km./mes** .

| ZONA | MACRORUTEO | UBICACIÓN | OPERARIOS | KMS/DÍA |
|---|---|---|---|---|
| **1** | DESDE EMPRESA DE ASEO HASTA BARRIO PALOSECO | ISLA | 24 | 24.95 |
| **2** | PARQUE NÉSTOR URBANO TENORIO | ISLA | 3 | 2 |
| **3** | DESDE 24 HORAS HASTA TODO EL CENTRO DE LA ISLA | ISLA | 17 | 5 |
| **4** | DESDE POLIDUCTO HASTA TODO BARRIO BELLAVISTA | CONTINENTE | 15 | 6.2 |
| **5** | DESDE BARRIO CRISTAL HASTA BARRIO LAS BRISAS | CONTINENTE | 11 | 1.9805 |
| | | TOTAL/ DÍA | **70** | **40.13** |
| | | **TOTAL MES** | | **1203** |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BTURA 2004*

Existía el servicio de guadaña para realizar el corte y poda de césped en áreas de parques y zonas verdes.

| ZONA | MACRORUTEO | UBICACIÓN | OPERARIOS | KMS/DÍA |
|---|---|---|---|---|
| **GUADAÑA** | REALIZA EL CORTE DE CÉSPED A TODOS LOS PARQUES Y SEPARADORES VIALES DE LA AV. SIMÓN BOLÍVAR | ISLA / CONTINENTE | 10 | 14 |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BTURA 2004*

***Situación Actual:***

| PLAN 31 DE BARRIDO MANUAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATRIZ PRINCIPAL | | | | | | | | | | | |
| ZONA DE BARRIDO | COBERTURA (METROS) | MICRORUTAS | FRECUENCIA | | | | | | | PERSONAL | HORARIO |
| | | | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO | | |
| A | 21.490 | 9 | SMA | SMA | SMA | SMA | SMA | SMA | | 9 | 6:00 A 14:30 |
| B | 20.003 | 7 | SMA | | SMA | | SMA | | | | |
| C | 17.369 | 7 | | SMA | | SMA | | SMA | | 7 | 6:00 A 14:30 |
| D | 11.550 | 4 | SMA | | | SMA | | | | | |
| E | 12.622 | 4 | | SMA | | | SMA | | | | |
| F | 11.189 | 4 | | | SMA | | | SMA | | 4 | 6:00 A 14:30 |
| G | 20.653 | 7 | SMA | | | | | | | | |
| H | 32.175 | 11 | | SMA | | | | | | | |
| I | 30.208 | 11 | | | SMA | | | | | | |
| J | 35.927 | 12 | | | | SMA | | | | | |
| K | 31.849 | 11 | | | | | SMA | | | | |
| L | 0 | 0 | | | | | | SMA | | 11 | 6:00 A 14:30 |
| Z | NO SUMA | 4 | | | | | | | SMA | NO SUMA | 22:00 A 06:00 |
| TOTALES | 245.035 | 91 | | | | | | | | 31 | 8 HORAS |

**EFICIENCIA LABORAL:** Km. Barrido / No. días semana
No. Escobitas

EF= 245.035 / 6 = 1,31 Km/día
31

Se destaca de lo anterior que la eficiencia laboral de barrido y limpieza está muy por debajo de los promedios nacionales establecidos en la materia.

- **Longitud de vías barridas mecánicamente al mes, expresada en Km./mes (LBMe).**

El Concesionario BMA no posee equipos para el barrido mecánico de las vías.

- **Longitud total de vías barridas, expresada en Km/mes, equivale a la suma de la longitud de vías barridas manual y mecánicamente, expresada en Km/mes (LB).**

Es igual al número de vías barridas manualmente con un valor de **980,140 Km/mes.**

- **Longitud total de vías en el área urbana, expresada en Km (LTV).**

Según información suministrada por el POT de Buenaventura , esta ciudad tiene una longitud total en vías de 221.59 Km., de las cuales el 47.71% están pavimentadas, es decir, **105.90 Km.**. Para el cálculo del indicador de cobertura de barrido y limpieza de vías se tendrá en cuenta el valor del total de vías pavimentadas.

| COMUNA | VÍAS PAVIMENTADAS MTS | TOTAL VÍAS MTS |
|---|---|---|
| 1 | 18,850.00 | 18850 |
| 2 | 13,660.00 | 14440 |
| 3 | 2,360.00 | 2876 |
| 4 | 2,370.00 | 5460 |
| 5 | 10,480.00 | 16130 |
| 6 | 5,360.00 | 16780 |
| 7 | 4,965.00 | 13200 |
| 8 | 9,495.00 | 24230 |
| 9 | 9,330.00 | 19540 |
| 10 | 13,280.00 | 26460 |
| 11 | 9,130.00 | 22790 |
| 12 | 6,620.00 | 40830 |
| **total Km.** | **105.90** | **221.59** |

*Fuente: POT Buenaventura 2001-2004*

- **Número de operarios de barrido empleados al mes (OB).**

***Antecedentes:***

Los escobitas que realizaban el barrido de la calles eran en total 70, sin embargo, además de estos, existían los operarios de guadaña que eran en total 10, cumpliendo las funciones de poda de césped y limpieza a los parques y separadores viales; para un total de 80 operarios. Para el indicador de rendimiento de barrido manual se utilizó únicamente el número de operarios dedicados al barrido, es decir, **70.**

| ZONA | MACRORUTEO | OPERARIOS |
|---|---|---|
| 1 | DESDE EMPRESA DE ASEO HASTA BARRIO PALOSECO | 24 |
| 2 | PARQUE NÉSTOR URBANO TENORIO | 3 |
| 3 | DESDE 24 HORAS HASTA TODO EL CENTRO DE LA ISLA | 17 |
| 4 | DESDE POLIDUCTO HASTA TODO BARRIO BELLAVISTA | 15 |
| 5 | DESDE BARRIO CRISTAL HASTA BARRIO LAS BRISAS | 11 |
| | TOTAL OPERARIOS DE BARRIDO | **70** |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BTURA 2004*

*Situación Actual:*

| ZONA DE BARRIDO | MICRORUTAS | PERSONAL |
|---|---|---|
| A | 9 | 9 |
| B | 7 | 7 |
| C | 7 | |
| D | 4 | 4 |
| E | 4 | |
| F | 4 | |
| G | 7 | 11 |
| H | 11 | |
| I | 11 | |
| J | 12 | |
| K | 11 | |
| L | 0 | |
| Z | 4 | NO SUMA |
| TOTALES | 91 | 31 |

- **Descripción de las actividades de operación y mantenimiento realizadas**

***Antecedentes:***

Cada escobita conocía su ruta y recogía montones pequeños de basura para transportarlos con el paso de su propio biciclo, con excepción de algunas escobitas que trabajaban en pareja por poseer un biciclo para dos. Las operarias de barrido de la zona del parque Néstor Urbano Tenorio no poseían biciclo y entonces sus bolsas llenas eran depositadas en el andén cercano a la calle donde los vehículos recolectores se encargaban de recoger. Las actividades de supervisión se realizaban diariamente. La jornada laboral era de 6 a.m. a 11a.m y de 3 a 6 p.m.

Las bolsas una vez llenas se dejaban en un punto dependiendo de las zonas de barrido, que se describen a continuación:

| ZONA | UBICACIÓN DE LAS BOLSAS DE BASURAS LLENAS |
|---|---|
| 1 | FOCO FRENTE A LA PLAZOLETA DE PASCUAL DE ANDAGOYA |
| 2 | FOCO DEL PARQUE NÉSTOR URBANO TENORIO. CALLE 1RA |
| 3 | PARQUE NÉSTOR URBANO TENORIO Y VÍAS DE RECOLECCIÓN DE TRANSPORTE EN EL CENTRO. |
| 4 | EN LA AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR, FRENTE AL BARRIO BELLAVISTA |
| 5 | EN LA AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR |

*FUENTE: DEPARTAMENTO DE ASEO BTURA 2004*

En el caso de los guadañadores, sus actividades eran las de cortar y podar el césped de los parques y los separadores viales ubicados sobre la Av. Simón Bolívar hasta el Balneario Acuaparque. Existían jornadas de aseo en los barrios que solicitaban previamente este servicio y se realizaban los días sábados.

***Situación Actual:***

De la información obtenida del Concesionario BMA se puede establecer cuatro grandes frentes de trabajo, a saber:

- RECOLECCION DOMICILIARIA, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LOS USUARIOS DEL MUNICIPIO
- BARRIDO MANUAL DE CALLES Y AVENIDAS
- RECOLECCION DE GRANDES GENERADORES
- RECOLECCION DE BARRIDO MANUAL

En lo concerniente al barrido manual, la empresa ha dispuesto un conjunto de medios que le permiten a los operarios desarrollar sus actividades: **(**cepillo**,** pala**,** carro papelero**,** rastillo (zonas verdes)**,** bolsas**,** dotación completa de uniforme, gorra, chaleco reflectivo, botas, guantes y otros)

- **Descripción de las herramientas disponibles, cantidad y estado de las mismas.**

***Antecedentes:***

Cada dos meses el jefe se aseo entregaba a los escobitas los insumos necesarios para sus actividades diarias. El deterioro de estas herramientas dificultaba el rendimiento del barrido. Dentro de los insumos se encontraban: escobas, recogedores y rastrillos. A cada escobita se le entregaba en promedio 10 bolsas diarias.

Los escobitas no contaban con la dotación de: overol, zapatos, chaleco reflectivo, por lo cual en momentos de lluvia dejaban de operar, únicamente se dotaban de guantes.

Para los guadañadores existían 5 máquinas de guadaña, se entregaban 5 cuchillas semanales, 5 mts de nylon diariamente, los rastrillos se entregaban cada vez que se dañaba uno de ellos.

***Situación Actual:***

Los operarios de barrido y limpieza del Concesionario BMA, cuentan con las herramientas necesarias para la ejecución de sus labores y el cumplimiento de sus rutas en las frecuencias y horarios ya indicados. Los implementos de trabajo que utilizan son

- CEPILLO
- PALA
- CARRO PAPELERO
- RASTILLO (Zonas Verdes)
- BOLSAS
- DOTACION COMPLETA (Uniforme, Gorra, Chaleco Reflectivo, Botas, Guantes y otros)
- PLANO DEL DIA





- **Cantidad de residuos sólidos recogidos en las actividades de barrido y limpieza en ton / mes (RBYL)**

***Antecedentes:***

Se realizó un pesaje a las bolsas de barrido dando un resultado de **30 kilos** en promedio por bolsa. De acuerdo con el suministro de bolsas a los escobitas mensualmente, se encontró que la cantidad de residuos recogidos en barrido y limpieza era de **424.32 ton / mes**.

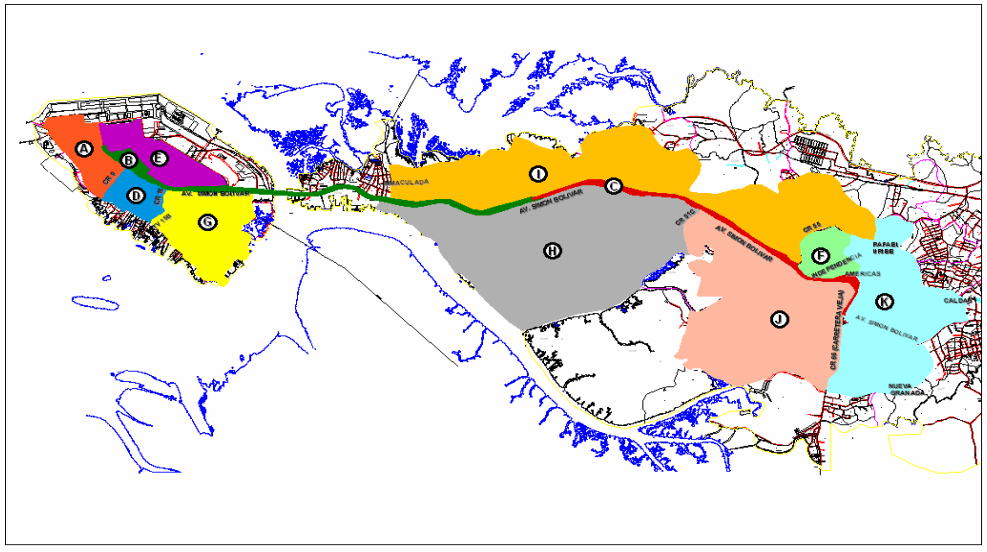
- **Frecuencias del Barrido semanal por estrato (No. de veces/ semana)**

***Situación Actual:***

**BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE S.A. E.S.P.**
**PLAN 31 DE BARRIDO MANUAL**
**MATRIZ PRINCIPAL**

| ZONA DE BARRIDO | COBERTURA (METROS) | MICRORUTAS | FRECUENCIA | | | | | | | PERSONAL | HORARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO | | |
| A | 21.490 | 9 | BMA | BMA | BMA | BMA | BMA | BMA | | 9 | 6:00 A 14:30 |
| B | 20.003 | 7 | BMA | | BMA | | BMA | | | | |
| C | 17.369 | 7 | | BMA | | BMA | | BMA | | 7 | 6:00 A 14:30 |
| D | 11.550 | 4 | BMA | | | BMA | | | | | |
| E | 12.622 | 4 | | BMA | | | BMA | | | | |
| F | 11.189 | 4 | | | BMA | | | BMA | | 4 | 6:00 A 14:30 |
| G | 20.653 | 7 | BMA | | | | | | | | |
| H | 32.175 | 11 | | BMA | | | | | | | |
| I | 30.208 | 11 | | | BMA | | | | | | |
| J | 35.927 | 12 | | | | BMA | | | | | |
| K | 31.849 | 11 | | | | | BMA | | | | |
| L | 0 | 0 | | | | | | BMA | | 11 | 6:00 A 14:30 |
| Z | NO SUMA | 4 | | | | | | | BMA | NO SUMA | 22:00 A 06:00 |
| TOTALES | 245.035 | 91 | | | | | | | | 31 | 8 HORAS |

Página 1



- **Concentración de residuos sólidos**

***Antecedentes:***

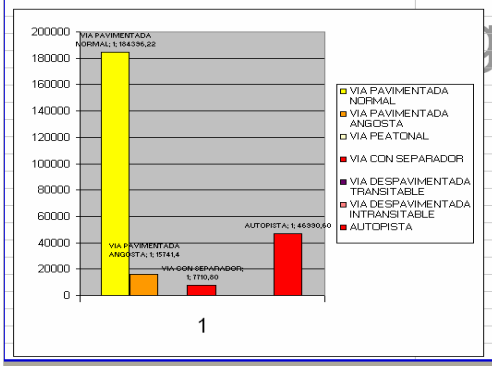
RBYL = Cantidad de residuos sólidos recogidos en actividades de barrido y limpieza.
LB = Longitud total de vías barridas.

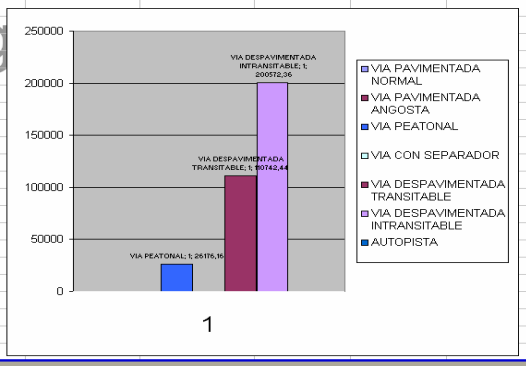
Concentración RSBYL (Ton/km) = 424.32 Ton/mes = **0.35 Ton/km**
1.203 Km./mes

- **Cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas:**

**BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE S.A. E.S.P.**
BASE FISICA DEL MUNICIPIO
LIGADA A LA BASE GEOGRAFICA DANE

| TIPO DE VIA | LINEAL | BARRIDO | LIMPIEZA | |
|---|---|---|---|---|
| VIA PAVIMENTADA NORMAL | 92198,11 | **184396.22** | 0 | |
| VIA PAVIMENTADA ANGOSTA | 7870,70 | **15741,4** | 0 | |
| VIA PEATONAL | 13088,08 | **0** | 26176,16 | |
| VIA CON SEPARADOR | 1927,70 | **7710.80** | 0 | |
| VIA DESPAVIMENTADA TRANSITABLE | 55371,22 | **0** | 110742,44 | |
| VIA DESPAVIMENTADA INTRANSITABLE | 100286,18 | **0** | 200572,36 | |
| AUTOPISTA | 14383,80 | **46990.60** | 0 | **GRAN TOTAL** |
| | | 254839,02 | 337490,96 | |
| | | 43% | 57% | 592329,98 |




La cobertura según datos proporcionados por el Concesionario BMA, en barrido es del 43% y en limpieza es del 57%.

- **Descripción del tipo de disposición final:**

La descripción del tipo de disposición final se realizó de manera pormenorizada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Vida útil del sitio actual de disposición final, expresada en metros cúbicos y años**

La vida útil del botadero de Córdoba y del Relleno Sanitario de Zacarías, fue descrita de manera detallada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente, expresada en ton / día (RSD)**

En atención a los registros de pesaje realizados por el Concesionario BMA, se puede inferir que el promedio de residuos sólidos dispuestos actualmente es de 160 ton/día, tal como consta en las tablas descritas en el Diagnóstico Ambiental.

- **Vías de acceso y descripción de la topografía y el estado de las mismas.**

El acceso al actual botadero se realiza sobre la Carretera Cabal Pombo a la altura del kilómetro 20; es una vía reciente, sus especificaciones garantizan una velocidad de diseño de 60 Km./h., permitiendo un flujo estable, pero con índices de accidentalidad medios. Es vulnerable en época de invierno. La causa se debe a la inestabilidad en los taludes ante la presencia de múltiples nacimientos de agua. Por esta se transporta la totalidad de las cargas del comercio exterior estimadas en más de 10 millones de toneladas/ día.

La carretera Cabal Pombo se intercepta en la ciudad con la Avenida Simón Bolívar (v1), que tiene una longitud de 14 Km. Con estructura de pavimento en asfalto y concreto hidráulico, cuya sección define dos calzadas de 7 mts. cada una, con dos carriles / calzada; está totalmente pavimentada. En la actualidad se está terminando la vía alterna- interna que comunica punto la curva "El Palacio del Coco" con el terminal marítimo, lo cual descongestionará sustancialmente el tramo interno de la Cabal Pombo y la Avenida Simón Bolívar por lo menos hasta el puente el Piñal, donde nuevamente se juntan estas dos vías.

Otro factor que va a permitir la descongestión de esta troncal es la normalización de las operaciones del ferrocarril del Pacífico proyecto que se encuentra en su fase de arranque.
La trama vial interna del botadero es prácticamente inexistente, pues se confunde con las áreas de disposición.

- **Distancia del sitio de disposición al límite con cascos urbanos, expresada en Km.**

Siete (7) kilómetros.

- **Distancia del sitio de disposición a cuerpos de agua, expresada en Km**.

A 200 metros en dirección a la microcuenca, se encuentra el primer cuerpo de agua de 1 litro /seg., el cual se nutre de varios hilos de agua que 2000 metros más abajo han conformado una cañada de más de 3 lt / seg que desemboca en la quebrada el Venado. Esta quebrada tiene 10 metros aproximadamente de ancho de cauce y un caudal de 2 m3 / seg.

- **Descripción de las actividades de operación del sistema**.

En el diagnóstico ambiental se detallan las actividades que se ejecutan para la operación del sistema actual y las que se desarrollarán en el relleno sanitario de Zacarías.

- **Descripción de la cobertura diaria, tipo de material, cantidad empleada, espesor, etc.**

Las anteriores especificaciones fueron descritas de manera pormenorizada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Descripción del equipo disponible (buldózer, retroexcavadora, volquetas, etc.) indicando el modelo, capacidad, estado de funcionamiento y actividades de mantenimiento realizadas.**

El equipo disponible fue descrito en el Diagnóstico Ambiental.

- **Presencia de recicladores en el sitio de disposición.**

Este tema se encuentra expuesto de manera pormenorizada en el Diagnóstico Socioeconómico y en el Ambiental.

- **Descripción del manejo de gases, incluyendo la disponibilidad y descripción de equipos de medición y tratamiento de gases.**

Descripción realizada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Descripción del manejo de lixiviados, incluyendo la disponibilidad y descripción de equipos de medición y tratamiento de lixiviados, si existen.**

Descripción realizada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Descripción de las actividades realizadas para el control de taludes y estabilidad de los suelos indicando taludes, pendientes, etc.**

Descripción realizada en el Diagnóstico Ambiental.

- **Producción media diaria de biogás, expresada en Lt/seg**

En este punto remitimos al Diagnóstico Ambiental.

- **Producción media de lixiviados, expresada en Lt/seg**

En este punto remitimos al Diagnóstico ambiental.

### 5.4.6 Residuos Especiales

**Sector Hospitalario**

Para realizar la caracterización física y la cuantificación de los residuos sólidos de origen hospitalario se tomó como fuente muestral el Hospital Departamental de Buenaventura; así:

- **Residuos Peligrosos:**

Para hallar la cantidad de residuos peligrosos producidos en el Hospital Departamental de Buenaventura, Comfamar, Cosmitet, Clínica Buenaventura, Hospital Luís Ablanque de la Plata, Profamilia, se llevó un registro de la cantidad de residuos de este tipo que son incinerados en el Hospital Departamental de Buenaventura (ver registro fotográfico). Este muestreo fue elaborado durante 11 días consecutivos.

**REGISTRO DE INCINERACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS**

| FECHA | ENTIDAD | PESO EN KG |
|---|---|---|
| Oct-13 | Hospital Departamental de Buenaventura | 71 |
| Oct-14 | Hospital Departamental de Buenaventura | 75 |
| Oct-15 | Hospital Departamental de Buenaventura | 69 |
| Oct-16 | Hospital Departamental de Buenaventura | 73 |
| Oct-17 | Hospital Departamental de Buenaventura | 68 |
| Oct-18 | Hospital Departamental de Buenaventura | 73 |
| Oct-20 | Hospital Departamental de Buenaventura | 74 |
| Oct-21 | Hospital Departamental de Buenaventura | 76 |
| Oct-22 | Hospital Departamental de Buenaventura | 72 |
| Oct-12 | Hospital Luis Ablanque de la Plata | 31 |
| Oct-12 | PROFAMILIA | 6 |
| Oct-14 | Hospital Luis Ablanque de la Plata | 22 |
| Oct-15 | PROFAMILIA | 5.7 |
| Oct-16 | Hospital Luis Ablanque de la Plata | 46 |
| Oct-17 | Hospital Luis Ablanque de la Plata | 3 |
| Oct-19 | COMFAMAR | 27 |
| Oct-20 | Hospital Luis Ablanque de la Plata | 15 |
| | **TOTAL** | **403.75** |

Cabe anotar que estos son los residuos incinerados en el Hospital Departamental de Buenaventura, provenientes de las entidades enumeradas.

- **Producción Per cápita de Residuos Peligrosos**

Para este cálculo se tuvieron en cuenta el número de camas en el Hospital Departamental de Buenaventura y el porcentaje de ocupación promedio de los días objeto de estudio.

Camas = 69
Porcentaje de Ocupación = 79.7 %
No de camas = 69 * 79.7 %
No de camas = 55 camas
Producción promedio día HDB = 651 Kg. / 9 días
Producción promedio día HDB = 72.33 Kg. / día
Producción de Residuos / cama = 72.33 Kg. / 2 días / 55 Producción de Residuos/ cama = 0.65 Kg. / día / cama

### 5.4.7 Prestación del servicio en el área rural

- **Sector Turístico**

Para establecer el cálculo de este sector se tomó como lugar de muestra Ladrilleros; ya que es el lugar turístico con mayor número de habitantes y mayor número de población flotante.

**Metodología**

- Al inicio de una temporada "alta"; fin de semana con día festivo, se repartieron bolsas plásticas en viviendas y hostales del lugar.
- Definimos el tamaño de la muestra así:
- Población Objetivo: 3992 habitantes aproximadamente (Fuente: Estudio Sociedad Portuaria)

Viviendas
La Bocana: 324 viviendas
Juanchaco: 270 viviendas
Ladrilleros: 810 viviendas
Total: 1404 viviendas

Hostales, Comercio y Restaurantes
La Bocana: 44 establecimientos
Juanchaco: 28 establecimientos
Ladrilleros: 69 establecimientos
Total: 141 establecimientos

Viviendas

$$\nu = N * t^2 * S^2 / N * d^2 + t^2 * S^2$$
$$\nu = 810 * 2^2 * 2^2 / 810 * 0.5^2 + 2^2 * 2^2$$
$$\nu = 59.31 = 60 \text{ viviendas}$$

Establecimientos

$$\nu = N * t^2 * S^2 / N * d^2 + t^2 * S^2$$
$$\nu = 69 * 2^2 * 2^2 / 69 * 0.5^2 + 2^2 * 2^2$$
$$\nu = 33.20 = 34 \text{ establecimientos}$$

- Posterior a esto se hizo un pesaje para establecer la producción por establecimiento y por vivienda.

Nota:

La producción per cápita de la zona turística es baja, sus hábitos de consumo son tendientes a minimizar la producción de residuos, debido a que no poseen espacios para la disposición final. Otro de los elementos que influyen en la producción son la reutilización de los desechos orgánicos, en cultivos previstos en patios y terrazas de las viviendas y establecimientos.

**PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS VIVIENDAS DE LADRILLEROS**

| CODIGO | PESO KG. | PESO KG/3 | PERCAPITA KG. |
|---|---|---|---|
| 1 | 9.3 | 3.10 | 0.52 |
| 2 | 5.3 | 1.77 | 0.29 |
| 3 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 4 | 4.8 | 1.60 | 0.27 |
| 5 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |
| 6 | 6.5 | 2.17 | 0.36 |
| 7 | 6.1 | 2.03 | 0.34 |
| 8 | 5.7 | 1.90 | 0.32 |
| 9 | 9.6 | 3.20 | 0.53 |
| 10 | 6.2 | 2.07 | 0.34 |
| 11 | 9.7 | 3.23 | 0.54 |
| 12 | 5.3 | 1.77 | 0.29 |
| 13 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 14 | 6.7 | 2.23 | 0.37 |
| 15 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |
| 16 | 5.6 | 1.87 | 0.31 |
| 17 | 6.3 | 2.10 | 0.35 |
| 18 | 5.5 | 1.83 | 0.31 |
| 19 | 6.5 | 2.17 | 0.36 |
| 20 | 8.62 | 2.87 | 0.48 |
| 21 | 9.3 | 3.10 | 0.52 |
| 22 | 5.9 | 1.97 | 0.33 |
| 23 | 6.3 | 2.10 | 0.35 |
| 24 | 4.9 | 1.63 | 0.27 |
| 25 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |
| 26 | 4.5 | 1.50 | 0.25 |
| 27 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 28 | 5.6 | 1.87 | 0.31 |
| 29 | 7.9 | 2.63 | 0.44 |
| 30 | 5.2 | 1.73 | 0.29 |
| 31 | 5.5 | 1.83 | 0.31 |
| 32 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |
| 33 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 34 | 6.5 | 2.17 | 0.36 |
| 35 | 7.1 | 2.37 | 0.39 |
| 36 | 5.3 | 1.77 | 0.29 |
| 37 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 38 | 4.7 | 1.57 | 0.26 |
| 39 | 5.9 | 1.97 | 0.33 |
| 40 | 6.7 | 2.23 | 0.37 |
| 41 | 6.8 | 2.27 | 0.38 |
| 42 | 8.9 | 2.97 | 0.49 |
| 43 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |

| CODIGO | PESO KG. | PESO KG/3 | PERCAPITA KG. |
|---|---|---|---|
| 44 | 5.6 | 1.87 | 0.31 |
| 45 | 5.9 | 1.97 | 0.33 |
| 46 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 47 | 6.5 | 2.17 | 0.36 |
| 48 | 5.8 | 1.93 | 0.32 |
| 49 | 6.3 | 2.10 | 0.35 |
| 50 | 6.1 | 2.03 | 0.34 |
| 51 | 6.2 | 2.07 | 0.34 |
| 52 | 6.9 | 2.30 | 0.38 |
| 53 | 5.7 | 1.90 | 0.32 |
| 54 | 5.7 | 1.90 | 0.32 |
| 55 | 6.6 | 2.20 | 0.37 |
| 56 | 6.4 | 2.13 | 0.36 |
| 57 | 6.2 | 2.07 | 0.34 |
| 58 | 5.7 | 1.90 | 0.32 |
| 59 | 5.9 | 1.97 | 0.33 |
| 60 | 9.2 | 3.07 | 0.51 |
| **Per cápita Promedio** | | | **0.35** |

**5.5 DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL**

La Constitución de 1991, introdujo principios básicos en relación con la naturaleza de los servicios públicos, el papel de los sectores público y privado, los deberes y derechos de los usuarios y los costos y los subsidios, el inciso segundo del artículo 365 de la Constitución Política afirma: *"Los Servicios Públicos… podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y vigilancia de dichos servicios".*

Por lo antes mencionado, los componentes constitutivos del Diagnóstico Institucional, deben analizarse teniendo en cuenta la interacción de las entidades públicas y/o privadas relacionados con el manejo integral de los residuos sólidos en Buenaventura, teniendo en cuenta la normatividad legal vigente, con el propósito de establecer los deberes, obligaciones, responsabilidades, competencias, funciones y consecuencias.

- **Responsabilidades del Municipio**

Con el proceso de descentralización que se inició en Colombia a mediados de los años 80s, los municipios comenzaron a asumir la responsabilidad por la prestación de los servicios públicos domiciliarios. La Constitución de 1991, ratificó esta tendencia, estableciendo en su artículo 365 que, *"Los servicios públicos son inherentes a la finalidad del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional".* La misma Carta Política definió un marco legal orientado a separar las actividades de prestación de los servicios, las cuales quedaron en cabeza de los municipios, de las de definición de políticas, regulación y control, que quedaron reservadas al Gobierno Central. La Ley 142 de

1994, desarrolló este ordenamiento legal y reglamentó los fundamentos para promover la participación del sector privado y la competencia en la prestación de los servicios.

- **Personas Prestadoras del Servicio Público de Aseo**

En relación con el servicio público de aseo es la Ley 142 de 1994, Ley 632 de 2000, Ley 689 de 2001, Ley 732 de 2002, Ley 990 de 2002, Decreto 1713 de 2002 y la Ley 812 de 2003, y los actos administrativos emitidos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, constituye la normatividad que regula su prestación en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos, estableciendo los parámetros y requerimientos que deben ser aplicados por las entidades prestadoras del servicio público de aseo, en aras de cumplir con los fines establecidos en el artículo 2 de la Ley 142 de 1994:

"*2.1.- Garantizar la calidad del bien objeto del servicio público y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.*

*2.2.- Ampliación permanente de cobertura mediante sistemas que compensen la insuficiencia de la capacidad de pago de los usuarios.*

*2.3.- Atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico.*

*2.4.- Prestación continua e ininterrumpida, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito o de orden técnico o económico que así lo exijan.*

*2.5.- Prestación eficiente.*

*2.6.- Libertad de competencia y no utilización de la posición dominante.*

*2.7.- Obtención de economías de escala comprobables.*

*2.8.- Mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso a los servicios y su participación en la gestión y fiscalización de su prestación.*

*2.9.- Establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad".*

***Antecedentes:***

La administración municipal de Buenaventura, creó mediante Acuerdo Municipal No.19 de Diciembre de 1964, las Empresas Públicas Municipales, constituidas como un organismo autónomo, con personería jurídica y patrimonio propio, encargado de la administración de las Plazas de Mercado, el Matadero Municipal, el Mantenimiento de Alumbrado Público y Alcantarillado y la prestación del servicio de aseo[29]. Parte del caos administrativo de las Empresas Públicas Municipales se debió a que su manejo no se realizó con carácter empresarial y a que no existían especificidades en el manejo de los servicios prestados. En

[29] Tesis de Grado EL MANEJO DE LAS BASURAS EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA: UNA DECISION POR TOMAR. Gloria Amparo García y Claudia Murillo Escobar. U.del Valle Departamento de Trabajo Social. Cali 1993.

atención a su situación operativa y a los bajos niveles de eficiencia en la prestación de los servicios públicos a su cargo, fue liquidada en el año de 1998.

En el mes de septiembre de 1998, en cumplimiento de los parámetros establecidos en la Ley 142 de 1994, se constituyó la Empresa Social y Comercial del Estado "ASEO TOTAL", encargada de la administración, recolección y transporte, barrido, limpieza y disposición final de residuos sólidos. La facturación y recaudo del servicio fueron realizados por la empresa "ACUAVALLE". No obstante lo anterior, dichos recaudos fueron embargados por los extrabajadores de las Empresas Públicas Municipales de Buenaventura. Ante este hecho, el servicio de recolección fue prestado por el Fondo de Pasivos de las E.P.M, a pesar de que jurídicamente ésta no se constituía como una de sus obligaciones.

Debido a la crisis que enfrenta el municipio en relación con la prestación del servicio público de aseo, la entidad territorial en el año 1999, declara la urgencia manifiesta y contrata la prestación del servicio con la Empresa Privada "PACIFICO ASEO", desde el mes de diciembre de 1999 y hasta el mes de diciembre del año 2000[30].

A partir del mes de enero del año 2001, el municipio asume la prestación del servicio en los componentes de recolección, transporte, barrido, limpieza y disposición final, de manera transitoria, asumiendo la totalidad de los costos que genera este servicio. Para cumplir este cometido, decide utilizar el recurso humano y la infraestructura que hacía parte de las Empresas Públicas Municipales, liquidada en 1998, sin que mediara la existencia de un acto administrativo mediante el cual se incorporara esta entidad descentralizada nuevamente a la estructura administrativa del ente territorial.

Debido a la grave crisis en sus finanzas territoriales, el municipio de Buenaventura decide acogerse a la Ley 550 de 1999, hecho que obligó a realizar una reestructuración de todos sus pasivos, representados en acreencias comerciales y laborales.

A su vez, la Ley 617 de 2000, o Ley de Saneamiento Fiscal obligó a todas las entidades territoriales a realizar reestructuraciones administrativas, en aras de que sus gastos de funcionamiento se puedan financiar con los ingresos corrientes de libre destinación, de tal manera de que éstos sean suficientes para atender sus obligaciones corrientes, aprovisionar el pasivo prestacional y pensional y financiar, al menos parcialmente, la inversión pública.

Para tal efecto, el municipio de Buenaventura contrata los servicios técnicos de los consultores Nidia Amanda Núñez y de la Empresa CIADES LTDA., quienes proponen en sus estudios, reducir la estructura institucional en un 52.2%, al disminuir las dependencias de 16 a 13, de 119 a 61 el número de subdependencias en la administración central y suprimir cuatro de los cinco Institutos Descentralizados. En relación con la prestación del servicio público de aseo, proponen la Co*ncesión inmediata de la Estructura existente para la Liquidación de las Empresas Públicas Municipales y la asignación de estas tareas al Departamento Administrativo de Planeación y Ordenamiento Territorial y a la Dirección Jurídica de la Alcaldía, con la colaboración de la Secretaria de Hacienda y Gestión Financiera*.

En atención a las propuestas realizadas por los consultores, el municipio de Buenaventura decide adoptar la Reestructuración Administrativa, mediante la expedición del Decreto Municipal No.047 del 26 de Junio de 2001.

[30] Alcaldía Municipal de Buenaventura

A partir de esta fecha, la administración municipal decide dar apertura a varios procesos licitatorios para la concesión de la prestación del servicio público domiciliario de aseo en el municipio de Buenaventura, que comprenda la administración, operación, mantenimiento, rehabilitación y expansión del servicio, mediante la expedición de las Resoluciones Nros.130 y 791 del 1 de Abril de 2002 y 25 de septiembre de 2003, respectivamente. No obstante lo anterior, estos procesos licitatorios fueron declarados desiertos mediante las Resoluciones Nros.229 y 1027 del 12 de junio de 2002 y 28 de noviembre de 2003, respectivamente, debido a que no se presentaron propuestas para la ejecución del objeto materia de la licitación.

El municipio de Buenaventura desde el mes de enero de 2001 y hasta el mes de enero de 2005, fue quien prestó el servicio público de aseo en todos sus componentes: transporte y recolección, barrido y limpieza y disposición final, empleando una planta de personal y una infraestructura administrativa y operacional que no hacía parte, paradójicamente de la estructura administrativa del municipio, debido a que no existía ningún acto administrativo que le concediera el estatus de dependencia de la administración central. Sin embargo los costos que generaba la prestación de este servicio público eran supremamente onerosos, en comparación con los ingresos generados por concepto de facturación del servicio, hecho que influyó de manera significativa en el detrimento de las finanzas municipales y en la generación de graves consecuencias ambientales dado el precario tratamiento que se le daba al botadero de Córdoba, lugar en donde actualmente se realiza la disposición final de los residuos sólidos.

En el segundo semestre del año 2004, el municipio de Buenaventura, mediante Licitación Pública No.008 de 2004, decide dar apertura a un proceso licitatorio para la prestación integral del servicio de aseo urbano, bajo la modalidad de concesión del servicio. La recepción de las propuestas se realizó hasta el día 3 de septiembre del presente año y el proponente único fue el CONSORCIO BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE, a quien se le adjudicó el contrato de concesión y comenzó a prestar el servicio de aseo desde el mes de febrero del año 2005.

La Constitución Política, la Ley 142 de 1994 y demás normatividad vigente relacionada con la prestación del servicio público de aseo, establecen pautas claras de eficiencia, participación privada, descentralización, regulación, vigilancia y control que deben cumplirse en cualquier esquema que seleccione el municipio de Buenaventura para la prestación del servicio de aseo.

La Ley 142, estableció un régimen tarifario para los servicios públicos domiciliarios, basado en principios de economía, suficiencia financiera y redistribución de ingresos, mediante el cual, se trata de garantizar el acceso de toda la población a los servicios públicos domiciliarios.

Lo anterior supone que existen unos usuarios en capacidad de contribuir (usuarios de estratos 5 y 6, comerciales e industriales) y otros en posibilidad de recibir subsidios para acceder a los servicios (usuarios de estratos 1, 2 y eventualmente 3). Además, con la Ley 142 se pasó a las empresas de servicios públicos al régimen de derecho privado y se incentivó a que se convirtieran en entidades por acciones, con el fin de procurar mayor autonomía administrativa y financiera, para hacerlas más ágiles y eficientes.

El proceso de concesión para la prestación del servicio de aseo por parte de inversionistas privados, desarrollado en el municipio de Buenaventura mediante Licitación Pública No.008

de 2004, obedeció a un estudio de factibilidades en donde se establecieron, los beneficios de este esquema, que conduzcan progresivamente al mejoramiento de la calida del servicio. Esta en la actualidad, es una responsabilidad del Concesionario BMA, del Alcalde Municipal y demás autoridades territoriales competentes.

En consecuencia, la solución no consiste en reducir los costos de prestación del servicio, mediante la fijación de tarifas arbitrarias, sino la de otorgar los subsidios que alivien la factura de los usuarios más pobres que en Buenaventura son el 80% de la población.

Es claro que el rezago tarifario existente en Buenaventura y la limitada capacidad de pago de la población, se constituyen como un factor determinante que seguirá ejerciendo fuertes presiones sobre el ente territorial para mantener el otorgamiento de los subsidios que garanticen el cumplimiento de las metas de cobertura y calidad de prestación del servicio. Es claro que en Buenaventura no será posible ampliar la cobertura y calidad del servicio de aseo sin aportes financieros del gobierno municipal.

- **Operador**

Como se ha venido indicando, desde el mes de febrero de 2005, la operación del servicio público de aseo urbano en todos sus componentes está a cargo del Concesionario Buenaventura Medio Ambiente, empresa de carácter privado, sociedad anónima, constituida como Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios, quien presta sus servicios en cumplimiento del contrato de concesión del servicio suscrito entre la empresa y el municipio de Buenaventura. La empresa desarrolla sus actividades teniendo en cuenta varias estrategias de acción, a saber:

***Estrategias de operación*:**

Para dar cumplimento a su objetivo el Concesionario BMA ha determinado implementar una estrategia de servicio, que fusiona tres áreas: la social, la técnica y la comunicacional.

***Estrategia técnica:***

Implementar el nuevo sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), en concordancia con el PGIRS como base para la prestación del Servicio de Aseo en Buenaventura.

Armonizar las nuevas tecnologías con la participación social y con la defensa y protección del medio ambiente.

***Estrategia de comunicaciones:***

Generar un clima de aceptación en la comunidad y posicionar a la empresa en el corazón de los Bonaverenses mediante la implementación de campañas educativas y de sensibilización para crear un sentido de pertenencia y compromiso en el manejo, protección y conservación del medio ambiente.

***Estrategia social:***

Organizar a la comunidad de los sectores periféricos a la bahía, donde no circulan vehículos, para que participe en la prestación del servicio de aseo.

Optimizar el servicio de aseo en el sector debidamente urbanizado y a través de campañas medioambientales involucrar a la comunidad.

Implementar mecanismos de organización y educación de los trabajadores del reciclaje y de BMA que mejore la calidad de vida.

Se realizan 2 visitas por semana a los sectores de palafitos, donde se le ha propuesto a la comunidad su participación en la prestación del servicio.

Se identificaron lugares de disposición de cajas estacionarias y se realizó la planeación de rutas.

Se realiza una asamblea semanal con los recuperadores del botadero de Córdoba que decidieron conformar una cooperativa, acondicionar una guardería y adecuar un lote para la separación y el reciclaje.

Se organizó la agenda de las mingas ambientales que se realizan los sábados o domingos en los barrios de la ciudad.

Se implementó la oficina de relaciones ambientales (PQR) Peticiones, Quejas y Reclamos.

- **Interventor**

El Contrato de Concesión del Servicio de Aseo Domiciliario No.089 de Diciembre de 2004, establece en su Cláusula Vigésima Sexta:

INTERVENTORIA: El Municipio adelantará la Interventoría de la Concesión a través de un contrato suscrito para tal fin con un tercero, cuya cancelación será por cuenta de la concesionaria. Los honorarios que se ocasionen por este concepto se fijan en la suma de un tres por ciento (3%), liquidado sobre el monto de los recaudos mensuales que realice la concesionaria, más el valor del IVA correspondiente, durante todos los años de la concesión. Los honorarios de la interventoría serán facturados mensualmente por el interventor a la concesionaria. Esta cancelará al interventor dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de presentación de la correspondiente cuenta o factura. Para el pago de los servicios de interventoría, el contratista de estos servicios, deberá presentar a la concesionaria la cuenta o factura respectiva.
Se entiende que la cifra fijada por concepto de honorarios de interventoría incluye impuestos y gravámenes a que haya lugar.

***Atribuciones***:

- Controlará el cumplimiento de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo.
- Velará por el cumplimiento de los horarios y frecuencias de prestación del servicio de aseo en la zona urbana del municipio de Buenaventura.

- Participará en las reuniones y comités que se designen para supervisar la buena marcha del contrato.
- Velará por la atención que la concesionaria le preste a los usuarios respecto de las peticiones, quejas y recursos.
- En general desarrollará todas las actividades necesarias para verificar que la concesionaria lleve a cabo la prestación eficaz, eficiente e integral del servicio concedido, para lo cual exigirá el cumplimiento del contrato en todas sus partes y atenderá y resolverá toda consulta sobre la correcta interpretación de los planos o especificaciones y sobre errores u omisiones que puedan contener.
- Estudiará los cambios que le solicite por escrito la concesionaria, relacionados con aspectos técnicos de la prestación del servicio, que estén estipulados en el presente contrato.
- Podrá adelantar las inspecciones y labores de supervisión y control sobre las actividades que realice la concesionaria, tanto de tipo técnico como operativo que sean necesarias para verificar el cumplimiento del contrato, para lo cual, podrá solicitar a éste, los datos e informaciones relativos al servicio que juzgue necesarias, guardando sobre tales datos e informaciones la confidencialidad y reserva estadística que manda la ley.

- **Participación de la comunidad en la prestación del servicio**

En la actualidad no se tiene conocimiento de que tenga plena operatividad los Comités de Desarrollo y Control Social para los servicios públicos y en especial para el servicio público de aseo, que se encuentren debidamente registrados en la Alcaldía Municipal y que ejerzan las funciones que para el efecto estableció la Ley 142 de 1993.

- **Organizaciones formales e informales que desarrollan actividades de reciclaje**[31]

Estas organizaciones se encuentran descritas en el Diagnóstico Socioeconómico y en el Ambiental.

- **Umatas**

Corresponde a este organismo la difusión de conceptos, metodologías y prácticas que promuevan el manejo de los residuos sólidos en las zonas rurales del municipio de Buenaventura, en coordinación con la C.V.C., y el municipio, apoyados en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, a través de programas de capacitación y asesoría con un seguimiento constante que permita implementar la formulación y diseño de proyectos encaminados a tal fin, como producto final de este estudio.

Sin embargo, a la fecha en el municipio de Buenaventura aún no se realiza este tipo de actividades en la zona rural.

[31] Informe área social PGIRS BUENAVENTURA

- **Obligaciones y compromisos de la persona prestadora del servicio de aseo y la entidad territorial ante:**

  - **Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico**

A las Comisiones de Regulación, la Ley les encomendó la función básica de regular los monopolios y de promover la competencia, fijar parámetros en cuanto a normas de calidad en la prestación del servicio, criterios de eficiencia, medios para evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa, adopción de la metodología tarifaria y los incrementos autorizados por la Comisión, además de mantener actualizado el contrato de condiciones uniformes y el compromiso de número y frecuencia de prestación del servicio, entre otros.
El Concesionario BMA tiene la obligación, tal como lo indica el parágrafo primero de la cláusula décima quinta del contrato de concesión, de prestar el servicio integral de aseo urbano en el municipio de Buenaventura, de acuerdo con las tarifas diseñadas y ofrecidas en su propuesta con sujeción a la metodología establecida por la CRA en la Resolución No.151 de 2001. De igual manera tiene la obligación de presentar para aprobación el Contrato de Condiciones Uniformes que regirá la prestación integral del servicio.

  - **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.**

A la Superintendencia la Ley le encomendó el control y vigilancia del cumplimiento de la regulación por parte de las entidades prestadoras de los servicios públicos, por intermedio de las auditorías externas de gestión y de control interno reglamentados por la misma Superintendencia de Servicios Públicos y la ley 87 de 1993.

  - **Corporación Autónoma Regional del Valle C.V.C.**

La Corporación Autónoma Regional fija disposiciones en materia ambiental, definidas por el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan de Inversiones del Ministerio del Medio Ambiente. Para la correcta administración del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es este organismo el que otorga las licencias ambientales, permisos y autorizaciones para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovabas o para el desarrollo de actividades que afecten el medio ambiente.

Tal como se indicó en apartes anteriores, la C.V.C., ha sido la autoridad ambiental que más intervención ha tenido en la problemática de los residuos sólidos en el municipio de Buenaventura, prueba de ello es la vigilancia y control que se ejerce en el botadero de Córdoba y el aporte en dinero que realizará para la construcción del nuevo relleno sanitario en el Corregimiento de Zacarías, teniendo en cuenta los diseños y especificaciones establecidos en el Diagnóstico Ambiental y en el Noveno Convenio Adicional No.860 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y el municipio de Buenaventura.

  - **Otras entidades**

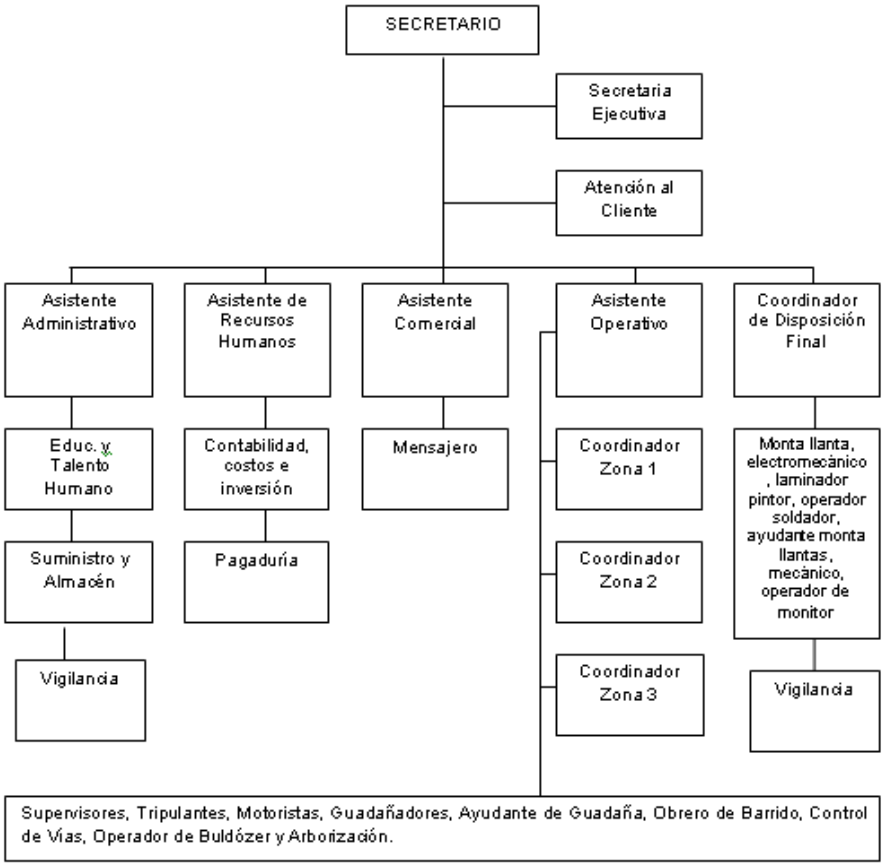
Existen otras instancias del orden nacional, regional y local que actúan como entes de control y vigilancia en materia fiscal, disciplinaria y penal, con relación al uso y manejo de los recursos públicos destinados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios. Organismos como la Procuraduría General de la Nación, la Fiscalía General de la República, la DIAN, la Contraloría y la Personería Municipales y las Veedurías Ciudadanas son los encargados de ejercer dichos controles y de denunciar ante las entidades competentes las irregularidades que se presenten.

### 5.5.1. Diagnóstico Administrativo

#### 5.5.1.1. Estructura Administrativa – Organigrama

***Antecedentes***:

Teniendo en cuenta la Planta de Personal adscrita al Departamento de aseo, se pudo estructurar un organigrama tratando de incorporar a este esquema la funcionalidad del Departamento, que reflejara los procedimientos administrativos adoptados a pesar de que no existía un Manual de Funciones y Procedimientos, aprobado por la administración central para su funcionamiento.

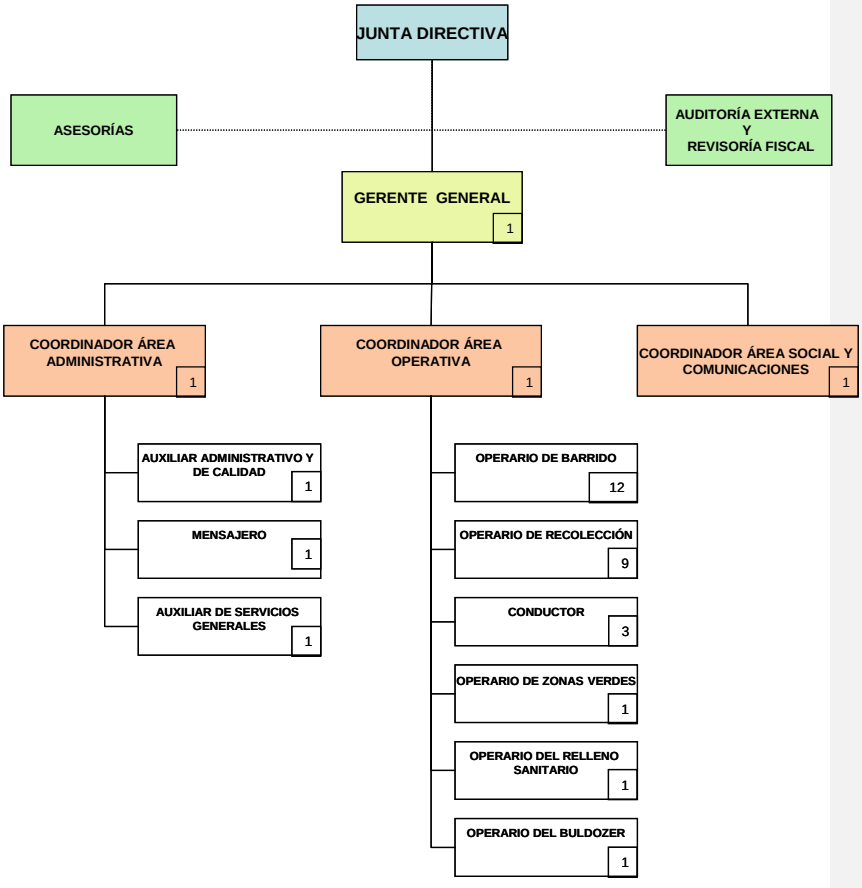


***Situación Actual:***

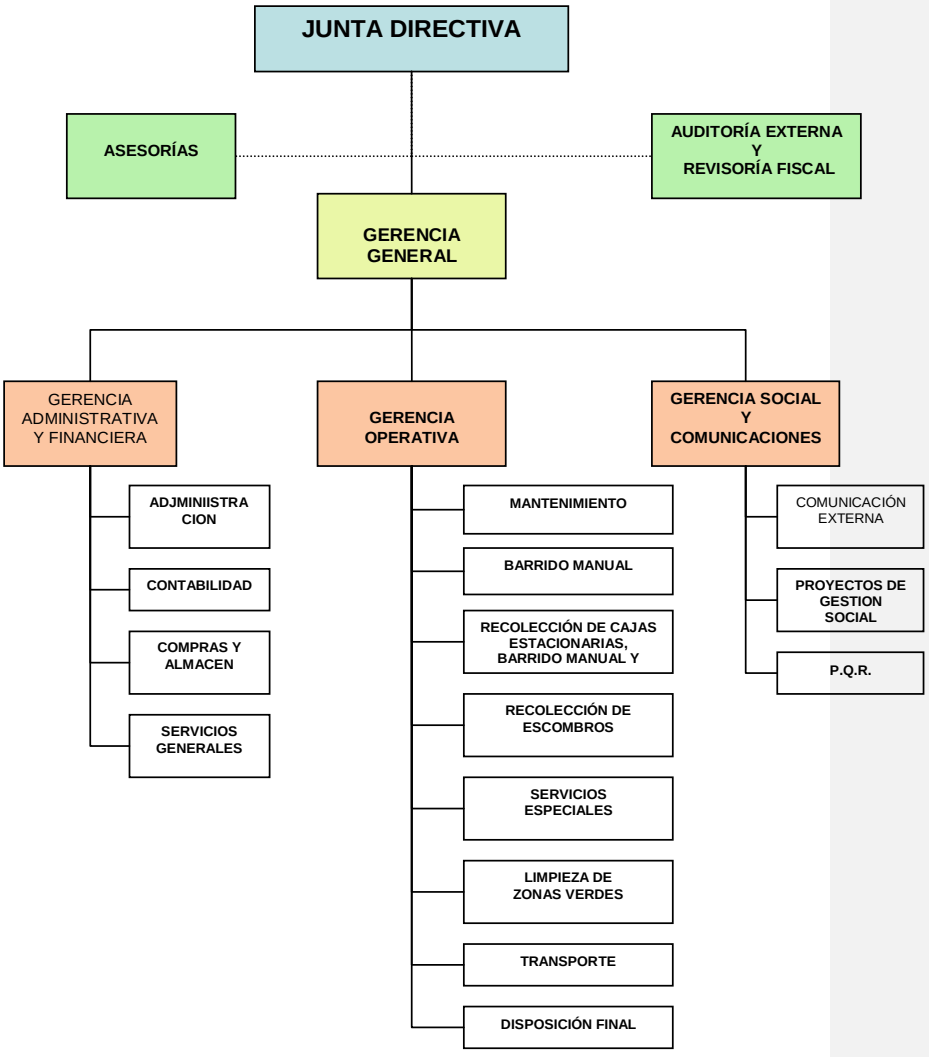
El Concesionario BMA cuenta con un Manual de Funciones para cada cargo, al igual que con un Manual de Higiene y Seguridad Industrial y un Reglamento Interno de Trabajo. El Organigrama por cargos y por áreas es el que se presenta a continuación:

**BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE**

**ORGANIGRAMA POR CARGOS - FOAD-RH-MF-002.**



**BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE**
**ORGANIGRAMA POR ÁREAS- FOAD-RH-MF-001**



#### 5.5.1.2 Recurso Humano

***Antecedentes:***

El Departamento de aseo contaba con un recurso humano conformado por diez (10) administrativos, treinta y siete (37) técnicos y ciento setenta y nueve (179) operativos, para un total de doscientos veintiséis (226) empleados.

Este Departamento carecía de organización interna para desarrollar procesos de Selección, Vinculación, Promoción de Personal, Capacitación, que le permitiera dentro del proceso de inducción enfatizar sobre el conocimiento profundo del objeto social, el carácter de la misma, el servicio que ofrecía y la relación existente con el entorno, tampoco contaba con políticas de manejo de recursos materiales, elementos estos necesarios para el buen funcionamiento administrativo y operativo.

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA actualmente cuenta con una planta de personal conformada por:

20 Administrativos
12 Conductores
02 Lavadores
02 Mecánicos
28 Operarios de barrido
37 Tripulantes
06 Operarios de zonas verdes
05 Peones de frente

Para un total de ciento doce (112) trabajadores.

#### 5.5.1.3 Bienes muebles, inmuebles y equipos

***Antecedentes:***

El Departamento de aseo no contaba con un inventario de bienes, muebles y equipos detallado y valorizado, por lo que fue necesario construir la información. A continuación se presenta una relación detallada de éstos.

| CANT. | EQUIPO DE OFICINA<br>DESCRIPCION | COSTO HISTORICO<br>UNIITARIO | COSTO HISTORICO<br>TOTAL |
|---|---|---|---|
| | **MUEBLES Y ENSERES** | | |
| 1 | Escritorio en madera | 250.000 | 250.000 |
| 1 | Mesa para conferencias | 150.000 | 150.000 |
| 1 | Silla giratoria | 180.000 | 180.000 |
| 1 | Equipo de computo | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 1 | Telefax | 550.000 | 550.000 |
| 1 | Teléfono marca General | 80.000 | 80.000 |
| 1 | Mesa para televisor | 100.000 | 100.000 |
| 1 | Televisor marca GOLDSTAR | 120.000 | 120.000 |
| 1 | Biblioteca | 190.000 | 190.000 |
| 1 | Archivador en madera | 30.000 | 30.000 |
| 1 | Nevera | 80.000 | 80.000 |
| 5 | Sillas RIMAX | 17.000 | 85.000 |
| 1 | Monitor | 400.000 | 400.000 |
| | **Superficie** | | |
| 9 | Tapa pasa cables | 4.000 | 36.000 |
| 13 | Superficies de 0,60x0,60 enchapada en Formica | 68.000 | 884.000 |
| 1 | Superficies de 0,60x0,90 enchapada en Formica | 98.000 | 98.000 |
| 1 | Superficies de 0,60x1,20 enchapada en Formica | 130.000 | 130.000 |
| 1 | Superficies de 0,60x2,16 enchapada en Formica | 256.000 | 256.000 |
| 1 | Súper extremo angular de 0,60x1,65 en Formica | 178.000 | 178.000 |
| 6 | Súper Micro angular de 0,90x0,90 en Formica | 144.000 | 864.000 |
| 1 | Súper Micro circular de 0,90x1,50en Formica | 236.000 | 236.000 |
| 1 | Mesa de Juntas de 1,00x2,00 | 616.000 | 616.000 |
| | **Gaveta para archivo** | | - |
| 9 | Cuerpo Esc.2 gavetas sencillas, 1 de archivo | 300.000 | 2.700.000 |
| | **Accesorios para cómputo** | | - |
| 9 | Porta teclado con porta lapicero | 70.000 | 630.000 |
| 9 | Porta torre para CPU | 64.000 | 576.000 |
| | **Pedestales y Enganches** | | |
| 5 | Pedestales cilindro 0,71 alto | 44.000 | 220.000 |
| 12 | Enganche Brazo doble | 18.000 | 216.000 |
| 3 | Enganche puente para cubierta | 4.000 | 12.000 |
| 1 | Enganche puente para cubierta platina gruesa | 6.000 | 6.000 |
| 22 | Enganche universal | 4.000 | 88.000 |
| 2 | Falda Metálica | 24.000 | 48.000 |
| | **Papelería** | | |
| 1 | Panel en Paño 30 CMS ancho x 90 alto | 118.000 | 118.000 |
| 3 | Panel en Paño 60 CMS ancho x 90 alto | 118.000 | 354.000 |
| 14 | Panel Mixto 1V. CL 60 CMS. Ancho x 1,29 Alto | 185.000 | 2.590.000 |
| 7 | Panel Mixto 1V. CL 90 CMS .Ancho x 1,29 Alto | 244.000 | 1.708.000 |
| 6 | Panel Mixto 1V. CL 60 CMS .Ancho x 1,67 Alto | 226.000 | 1.356.000 |
| 3 | Panel Mixto 1V. CL 75 CMS .Ancho x 1,67 Alto | 271.000 | 813.000 |
| 1 | Panel Mixto 1V. CL 90 CMS. Ancho x 1,67 Alto | 400.000 | 400.000 |
| 2 | Mostrador Lineal 60 CMS Ancho x 90 CMS. Alto | 178.000 | 356.000 |
| 2 | Puerta Metálica Claro 0,80x0,90 | 236.000 | 472.000 |
| 1 | Marco Puerta de 0,90x0,90 sin panel superior | 212.000 | 212.000 |
| 1 | Chapa de pomo | 108.000 | 108.000 |
| 1 | Cuerpo Esc.2 gavetas sencillas, 1 de archivo | 40.000 | 40.000 |
| | **Elementos de Intersección** | | - |
| 2 | Paral Triangular de 45° a 60° x 0,90 alto | 20.000 | 40.000 |
| 2 | Tapa para Bisagra de 0,90 alto | 11.000 | 22.000 |
| 2 | Tapa para Bisagra de 1,67 alto | 21.000 | 42.000 |
| 2 | Paral Triangular de 45° a 60° x 1,67 alto | 32.000 | 64.000 |
| 2 | Paral Cuadrado con deslizador 90 alto | 34.000 | 68.000 |
| 6 | Paral Cuadrado con deslizador 1,29 alto | 46.000 | 276.000 |
| 4 | Paral Cuadrado con deslizador 1,67alto | 58.000 | 232.000 |
| 2 | Canaleta de Relleno de 0,90 alto | 11.000 | 22.000 |
| 4 | Canaleta de Relleno de 1,29 alto | 16.000 | 64.000 |
| 3 | Canaleta de Relleno de 1,67 alto | 21.000 | 63.000 |
| 2 | Terminal de 0,90 CMS. Alto para panel con tapa | 9.000 | 18.000 |
| 7 | Terminal de 1,29 CMS. Alto para panel con tapa | 11.000 | 77.000 |
| 3 | Terminal de 1,67 CMS. Alto para panel con tapa | 14.000 | 42.000 |
| | **Total Equipo de Oficina** | | **21.566.000** |

| | **VEHICULOS** | | |
|---|---|---|---|
| **CANT.** | **DESCRIPCION** | | **VALOR** |
| 1 | Volqueta 01 modelo 1995 | 12.000.000 | 12.000.000 |
| 1 | Volqueta 03 modelo 1995 | 25.000.000 | 25.000.000 |
| 1 | Volqueta 04 modelo 1995 | 25.000.000 | 25.000.000 |
| 1 | Compactadora 01 modelo 1992 | 30.000.000 | 30.000.000 |
| 1 | Compactadora 05 modelo 1993 | 30.000.000 | 30.000.000 |
| 1 | Compactadora 06 modelo 1991 | 30.000.000 | 30.000.000 |
| 1 | Compactadora 07 modelo 1995 | 45.000.000 | 45.000.000 |
| 1 | Compactadora 08 modelo 1995 | 35.000.000 | 35.000.000 |
| 1 | Compactadora 09 modelo 1995 | 15.000.000 | 15.000.000 |
| 1 | Carro canasta modelo 1992 | 60.000.000 | 60.000.000 |
| 1 | Tractor Maxi - Fergusson modelo 1990 | 45.000.000 | 45.000.000 |
| 1 | Retroexcavadora | 20.000.000 | 20.000.000 |
| 1 | Bulldozer D6D Caterpillar | 60.000.000 | 60.000.000 |
| | **Total Vehículos** | | **432.000.000** |

| | **INVENTARIOS Y HERRAMIENTAS** | | |
|---|---|---|---|
| **CANT.** | **DESCRIPCION** | | **VALOR** |
| 5 | Filtros de aire | 61.320 | 306.600 |
| 5 | Filtros de Inter. | 28.000 | 140.000 |
| 3 | Filtros Baypa | 22.000 | 66.000 |
| 5 | Parmo A-67 | 17.000 | 85.000 |
| 7 | Parmo 408 | 35.000 | 245.000 |
| 10 | Parmo A-1 | 7.000 | 70.000 |
| 10 | Parmo A-48 | 17.000 | 170.000 |
| 2 | Marcos de Espejos | 32.000 | 64.000 |
| 6 | Correas de Ventilador | 70.000 | 420.000 |
| 3 | Plumillas | 22.000 | 66.000 |
| 1 | Caladora | 22.000 | 22.000 |
| 1 | Carburador | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 1 | Extractor de Polea | 150.000 | 150.000 |
| 2 | Extractor de Válvula | 300.000 | 600.000 |
| 1 | Juego de Caucho de amortiguación | 72.000 | 72.000 |
| 3 | Discos de cloche | 195.000 | 585.000 |
| 1 | Polea de Compresor | 42.000 | 42.000 |
| 2 | Separadores de Prensa | 315.000 | 630.000 |
| 1 | Docena de disco de corte | 20.000 | 20.000 |
| 1 | Bomba de agua Inter. | 235.000 | 235.000 |
| 1 | Caja de Velocidad Chevrolet | 2.600.000 | 2.600.000 |
| 1 | Eje Trasero | 700.000 | 700.000 |
| 1 | Ventilador kodiax | 150.000 | 150.000 |
| 1 | Caja de Inter. - chevrolet | 3.000.000 | 3.000.000 |
| 1 | Docena de radiadores d para carro canasta | 380.000 | 380.000 |
| 1 | Caja de Kodia de Velocidades desarmadas | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 1 | Toma de Fuerzas | 220.000 | 220.000 |
| 1 | Bomba Hidráulica | 560.000 | 560.000 |
| 6 | Bombillas Vehiculares | 70.000 | 420.000 |
| 1 | Bomba de tanque para aceite | 80.000 | 80.000 |
| 1 | Tanque para aceite SAE-40 para motor | 1.880.000 | 1.880.000 |
| | **Subtotal Inventarios y Herramientas** | | **16.978.600** |

| | **INVENTARIOS Y HERRAMIENTAS** | | |
|---|---|---|---|
| **CANT.** | **DESCRIPCION** | | **VALOR** |
| 2 | Copas con cuadrantes | 30.000 | 60.000 |
| 2 | Palancas de fuerza | 60.000 | 120.000 |
| 1 | Rache | 45.000 | 45.000 |
| 1 | Pinza | 39.000 | 39.000 |
| 3 | Espátulas | 12.000 | 36.000 |
| 4 | Cuñetes de Pintura | 150.000 | 600.000 |
| 2 | Docenas y media de hisopos | 3.000 | 6.000 |
| 4 | Rollos de Naylon | 576.400 | 2.305.600 |
| 2 | Cuchillas | 7.000 | 14.000 |
| 3 | Copas de 13/16" | 32.500 | 97.500 |
| 2 | Copas de 3/4 | 12.000 | 24.000 |
| 8 | Copas de 5/8 | 12.000 | 96.000 |
| 1 | Copa de 1/12 | 12.000 | 12.000 |
| 4 | Copas de 11/16 | 12.000 | 48.000 |
| 1 | Juegos de copa de Cuadrante 3/4 | 12.000 | 12.000 |
| 1 | Destornillador de Pala | 5.000 | 5.000 |
| 4 | Llaves 3/4 | 7.000 | 28.000 |
| 2 | Llaves 5/8 | 7.500 | 15.000 |
| 1 | Llaves 11/16 | 7.000 | 7.000 |
| 1 | Llaves 11/16 | 7.500 | 7.500 |
| 10 | Llaves 1/8",1/16",1",15/16",7/8",13/16",1/2",3/8",8mm | 14.800 | 148.000 |
| 1 | Grasera manual | 150.000 | 150.000 |
| 1 | Grasera manual | 430.000 | 430.000 |
| 2 | Destornillador | 16.600 | 33.200 |
| 1 | Torque cuadrante de 1/2 | 300.000 | 300.000 |
| 1 | Juego de destornillador pequeño | 16.000 | 16.000 |
| 1 | Pinza para pin | 16.000 | 16.000 |
| 2 | Juego de llave halen | 25.000 | 50.000 |
| 1 | Llave para filtro | 45.000 | 45.000 |
| 2 | Peston | 50.000 | 100.000 |
| 1 | Para tubo | 180.000 | 180.000 |
| 2 | Llave de Perno | 70.000 | 140.000 |
| 1 | Barra | 40.000 | 40.000 |
| 1 | Válvula de aire | 14.000 | 14.000 |
| 1 | Calibrador de Aire | 14.000 | 14.000 |
| 1 | pinza para soldar | 28.000 | 28.000 |
| 1 | Motortul | 80.000 | 80.000 |
| 1 | Señorita | 140.000 | 140.000 |
| 1 | Oxicorte | 630.000 | 630.000 |
| 1 | juego de brocas | 35.000 | 35.000 |
| 1 | Hombre solo | 38.500 | 38.500 |
| 2 | Segueta | 3.600 | 7.200 |
| 1 | Porra | 16.000 | 16.000 |
| 1 | Escuadra de 24" | 20.000 | 20.000 |
| 2 | Pistolas para soplete | 180.000 | 360.000 |
| 1 | Martillo | 19.600 | 19.600 |
| 1 | Escofina | 30.000 | 30.000 |
| 1 | Remachadora | 30.000 | 30.000 |
| 1 | probador Texter | 12.000 | 12.000 |
| 1 | Pistola de soldar | 102.000 | 102.000 |
| 1 | Pinza | 68.000 | 68.000 |
| 1 | Probador de batería | 490.000 | 490.000 |
| 1 | Bomba para fumigar | 100.000 | 100.000 |
| | **Subtotal Inventario y Herramientas** | | **7.460.100** |
| | **Total Inventario y Herramientas** | | **24.438.700** |

| | **MAQUINARIA Y EQUIPO** | | |
|---|---|---|---|
| **CANT.** | **DESCRIPCION** | | **VALOR** |
| 8 | Maquinas Guadañadoras | 1.385.000 | 11.080.000 |
| 1 | Compresor | 950.000 | 950.000 |
| 1 | Caimán de 12 toneladas | 800.000 | 800.000 |
| 2 | Gato Manual | 350.000 | 700.000 |
| 3 | Gato Hidráulico | 400.000 | 1.200.000 |
| 2 | Esmeril | 300.000 | 600.000 |
| 2 | Gato mecánico | 350.000 | 700.000 |
| 3 | Prensa hidráulica | 300.000 | 900.000 |
| 2 | Gatos Compactación | 180.000 | 360.000 |
| 2 | Taladro de Mesa | 700.000 | 1.400.000 |
| 1 | Soldador Eléctrico | 3.500.000 | 3.500.000 |
| 1 | Soldador Eléctrico | 600.000 | 600.000 |
| 1 | Taladro | 300.000 | 300.000 |
| 1 | Soldador de estaño | 600.000 | 600.000 |
| 2 | Motobombas | 2.000.000 | 4.000.000 |
| | **Total Maquinaria y Equipo** | | **27.690.000** |
| | **TOTAL ACTIVOS** | | **505.694.700** |

***Situación Actual:***

***ACTIVOS***

***BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE S.A. E.S.P.***

***BASE***

| *FECHA* | *CANT* | *ARTICULO* | *DESCRIPCION* | *VALOR UNIT* | *VALOR TOTAL* |
|---|---|---|---|---|---|
| 12/04/2005 | 04 | AIRES ACONDICIONADOS | MINI SPLIT 10,000 BTU 3/4HP 110V | $ 732.758 | $ 2.931.032 |
| 13/04/2005 | 01 | AIRE ACONDICIONADO | TIPO VENTANA | $ 550.000 | $ 550.000 |
| 14/03/2005 | 01 | CAFETERA | SAMURAI | $ 39.741 | $ 39.741 |
| 28/03/2005 | 05 | CALCULADORA | MAX MXD 123 10 DIG | $ 11.933 | $ 59.665 |
| 23/04/2005 | 01 | CENTRAL TELEFONICA | SIEMENS MODELO: 1120, EQUIPADA PARA LINEAS FRONTALES Y 12 EXTENCIONES | $ 1.350.000 | $ 1.350.000 |
| 11/03/2005 | 01 | COFRE P/ CAJA MENOR | CJ -01 | $ 38.898 | $ 38.898 |
| 20/04/2005 | 01 | COMBO DOD | ICDW LG NEGRO | $ 142.241 | $ 142.241 |
| 16/02/2005 | 06 | COMPUTADOR | AMD ATHOLON XP | $ 1.990.000 | $ 11.940.000 |
| 14/03/2005 | 01 | COMPUTADOR | PORTATIL | $ 3.500.000 | $ 3.500.000 |
| 11/03/2005 | 01 | COSEDORA | BATES 310D | $ 15.428 | $ 15.428 |
| 11/03/2005 | 01 | COSEDORA | TRITON | $ 8.268 | $ 8.268 |
| 28/03/2005 | 01 | COSEDORA | BATES 640 GRANDE | $ 34.200 | $ 34.200 |
| 28/03/2005 | 04 | COSEDORA | BATES 550-C | $ 19.600 | $ 78.400 |
| 30/03/2005 | 01 | COSEDORA | TRITON | $ 121.176 | $ 121.176 |
| 14/03/2005 | 05 | ESTACION DE TRABAJO | DX2000M/CEBRON 325/533-DD 40G | $ 10.250.000 | $ 51.250.000 |
| 04/03/2005 | 01 | ESTANTERIA | REF: 05 NIVELES | $ 244.760 | $ 244.760 |
| 25/02/2005 | 01 | FLOPPY | REF: USB POWERED DRIVE | $ 150.800 | $ 150.800 |
| 16/02/2005 | 01 | IMPRESORA | HP LASER JET 1010 12773 | $ 430.000 | $ 430.000 |
| 13/04/2005 | 01 | IMPRESORA | EPSON FX + MATRIZ DE PUNTOS 9 | $ 1.536.770 | $ 1.536.770 |
| 14/04/2005 | 02 | IMPRESORA | HP PSC 1315 | $ 1.536.771 | $ 3.073.542 |
| 20/04/2005 | 01 | IMPRESORA | HP MONOFUNCIONAL 1315 | $ 379.310 | $ 379.310 |
| 14/03/2005 | 05 | INSTALACION DE RED ALTA ESPACIFICACION | | $ 3.280.000 | $ 16.400.000 |
| 02/03/2005 | 01 | MESA | CALIMA BLANCA | $ 51.724 | $ 51.724 |
| 04/03/2005 | 01 | MESA CALIMA | | $ 74.240 | $ 74.240 |
| 02/03/2005 | 01 | MESA COMPUTADOR | RIMAX | $ 142.241 | $ 142.241 |
| 04/03/2005 | 01 | MESA ESTACION COMPUTADOR | | $ 180.960 | $ 180.960 |
| 04/03/2005 | 01 | MESA LOTUS | | $ 92.800 | $ 92.800 |
| 09/03/2005 | 01 | NEVERA | CENTRALES 7 PIES | $ 422.414 | $ 422.414 |
| 14/03/2005 | 05 | OFFICE BASIC | EXCEL, WORD, OUTLOOK | $ 2.800.000 | $ 14.000.000 |
| 06/04/2005 | 08 | PERCIANAS | DIVERSAS REFERANCIAS | $ 913.793 | $ 7.310.345 |
| 11/03/2005 | 01 | PERFORADORA | SAX 206 | $ 8.197 | $ 8.197 |
| 11/03/2005 | 01 | PERFORADORA | SAX 308 | $ 13.038 | $ 13.038 |
| 04/03/2005 | 02 | REFLECTOR | ALOGENO 500 WX 220 | $ 16.994 | $ 33.988 |
| 02/05/2005 | 01 | SERVICIO DE OFIREDES | ARREGLO DE MUEBLES DE OFICI | $ 948.900 | $ 948.900 |
| 14/03/2005 | 01 | SERVIDOR | NEW SERVERMIL 110 SCSI | $ 3.400.000 | $ 3.400.000 |
| 02/03/2005 | 02 | SILLAS | SINFONIA | $ 15.517 | $ 31.034 |
| 04/03/2005 | 08 | SILLAS RIMAX | SINFONIA | $ 20.880 | $ 167.040 |
| 21/02/2005 | 01 | TANQUE | EDUPLAST 1000 LTS | $ 200.000 | $ 200.000 |
| 20/04/2005 | 01 | TARJETAS DE VIDEO | 128 MG AH ALLIN WONDER 9600 | $ 557.586 | $ 557.586 |
| 10/02/2005 | 01 | TELEFONO | SONAKY | | $ 0 |
| 23/04/2005 | 01 | TELEFONO CONMUTADOR | SIEMENS | $ 290.000 | $ 290.000 |
| 23/04/2005 | 10 | TELEFONO SENCILLO | MARCA SIEMENS MODELO: EURO | $ 65.000 | $ 650.000 |
| 30/03/2005 | 01 | VENTILADOR | SAMURAI GRANDE 3 EN 1 | $ 85.000 | $ 85.000 |
| 02/03/2005 | 02 | VENTILADORES | 3 EN 1 18" | $ 73.276 | $ 146.552 |
| 09/03/2005 | 04 | VENTILADORES | SAMURAI 3 EN 1 | $ 73.276 | $ 293.103 |
| 14/03/2005 | 01 | WINDOWS XP PROFECIPNAL | SERVIDOR SPANISH | $ 980.000 | $ 980.000 |
| ***TOTAL BASE*** | | | | | ***$ 124.353.395*** |
| | | | ***SOCIAL Y COMUNICACIONES*** | | |
| 16/02/2005 | 01 | VIDEO CAMARA | CANNON | $ 1.899.000 | $ 1.899.000 |
| 11/03/2005 | 01 | AMPLIFICADOR CON CASETERA | REF 15W RMS 45W | $ 106.000 | $ 106.000 |
| 11/03/2005 | 01 | MICROFONO | REF AVC JP 1017 | $ 5.650 | $ 5.650 |
| 11/03/2005 | 02 | CORNETAS REDONDA | | $ 37.300 | $ 74.600 |
| 11/03/2005 | 02 | CORNETAS RETANGULARES | | $ 5.400 | $ 10.800 |
| 11/03/2005 | 02 | UNIDADES | REF: OTR -021 DE 60 W | $ 29.500 | $ 59.000 |
| ***TOTAL SOCIAL Y COMUNICACIONES*** | | | | | ***$ 2.155.050*** |
| | | | ***OPERATIVO*** | | |
| 03/02/2005 | 01 | EQUIPO DE COMUNICACIÓN | 2 RADIOS BASE+2FTES INGETRON | $ 68.630.588 | $ 68.630.588 |
| 29/10/2005 | 6 | EQUIPO DE TRANSPORTE | COMPACTADORAS | $ 230.000.000 | $ 1.380.000.000 |
| 30/10/2005 | 2 | EQUIPO DE TRANSPORTE | ROLL-OF | $ 180.000.000 | $ 360.000.000 |
| 03/02/2005 | 04 | CELULARES | SANSUNG DX 105 | $ 150.684 | $ 602.736 |
| 08/02/2005 | 01 | CELULAR | SANSUNG DX 225 | $ 80.000 | $ 80.000 |
| 09/02/2005 | 45 | CARRITOS ESCOBITAS | DOBLE PISO | $ 110.200 | $ 4.959.000 |
| 21/02/2005 | 01 | CARRETA SEMI BUGGY | REF. HERRAGRO | $ 112.000 | $ 112.000 |
| 21/02/2005 | 01 | LINTERNA | LASER VARTA | $ 19.300 | $ 19.300 |
| 21/02/2005 | 01 | PALA CORTE RECTO | REF. No. 2 | $ 9.300 | $ 9.300 |
| 21/02/2005 | 04 | MACHETE | REF. 16-24 | $ 7.600 | $ 30.400 |
| 21/02/2005 | 08 | CANASTAS PLASTICAS | PARA COMPACTADORAS | $ 22.000 | $ 176.000 |
| 04/03/2005 | 01 | FLEXOMETRO DE 5 MTS | REF: STANLEY | $ 19.500 | $ 19.500 |
| 04/03/2005 | 01 | GUADAÑA | REF: FS 280 STIHL | $ 1.470.000 | $ 1.470.000 |
| 11/03/2005 | 02 | PICAS | | $ 14.000 | $ 32.480 |
| 30/03/2005 | 15 | CARRETILLA PARA ESCOBITAS | DE DOBLE PISO | $ 110.200 | $ 1.653.000 |
| 30/03/2005 | 01 | PICA | | $ 12.068 | $ 13.999 |
| 09/04/2005 | 01 | FLEXOMETRO | DE CINCO METROS STANLEY | $ 16.810 | $ 19.500 |
| 15/04/2005 | 03 | LAMPARAS | RECARGABLES | $ 25.000 | $ 87.000 |
| 11/03/2005 | 02 | PALA | PALENDRA | $ 8.900 | $ 20.648 |
| 11/03/2005 | 02 | PALA | REDONDA Nº 2 | $ 8.000 | $ 18.560 |
| 11/03/2005 | 03 | PALA | REDONDA Nº 2 | $ 8.000 | $ 27.840 |
| 15/03/2005 | 02 | BARRA | DE 14 LIBRAS | $ 40.500 | $ 93.960 |
| 15/03/2005 | 02 | PICAS | | $ 14.000 | $ 32.480 |
| 15/03/2005 | 03 | FLEXOMETRO | DE 5 METROS | $ 16.810 | $ 58.500 |
| 30/03/2005 | 02 | REFLECTOR DE ALOGENO | 500WX220 | $ 17.011 | $ 34.023 |
| ***TOTAL OPERATIVO*** | | | | | ***$ 1.814.384.324*** |
| ***TOTAL ACTIVOS*** | | | | | ***$ 1.940.892.769*** |

### 5.5.1.4 Número de empleados administrativos y operativos

***Antecedentes:***

La planta de personal del Departamento de aseo en el mes de Agosto de 2004, registraba la siguiente relación de empleados:

| NUMERO | CARGOS |
|---|---|
| **10** | **ADMINISTRATIVOS** |
| 1 | Gerente |
| 1 | Financiero |
| 1 | Asistente Comercial |
| 1 | Asistente Administrativo |
| 1 | Jefe Oficina Educ. y Talento Humano |
| 1 | Tesorero – Pagador |
| 1 | Secretaria Ejecutiva |
| 1 | Jefe Oficina Atención al Cliente |
| 1 | Auxiliar contable |
| 1 | Mensajero |
| **37** | **TECNICOS** |
| 19 | Supervisores |
| 10 | Funcionarios de Control de Vías |
| 3 | Coordinadores de Zona |
| 1 | Almacenista |
| 1 | Asistente Operativo |
| 1 | Electromecánico |
| 1 | Coordinador de disposición final |
| 1 | Operador de Monitor |
| **216** | **OPERATIVOS** |
| 43 | Tripulantes |
| 13 | Vigilantes |
| 90 | Obreras de barrido |
| 7 | Guadañadores |
| 2 | Ayudantes de Guadaña |
| 15 | Motoristas |
| 3 | Arborizadotes |
| 1 | Operador de Buldózer |
| 1 | Laminador Pintor |
| 1 | Mecánico |
| 1 | Operador de soldador |
| 1 | monta llantas |
| 1 | Ayudante de monta llantas |

***Situación Actual:***

El Concesionario BMA registra la siguiente relación de empleos:

| | | |
|---|---|---|
| Administrativos | 20 | |
| Conductores | | 12 |
| Lavadores | | 02 |
| Mecánicos | | 02 |
| Operarios barrido | | 28 |
| Tripulantes | | 37 |
| Operarios zonas verdes | 06 | |
| **TOTAL** | **112** | |

**5.5.1.5 Valor mensual de nómina y otras prestaciones**

***Antecedentes:***

Para el periodo del 2003 el Departamento de Aseo tenía en su nómina un total de 130 empleados, distribuidos en: 5 Administrativos y 125 Operativos. Para el mes de Agosto de 2004, la nómina presentaba un total de 226 empleados, distribuidos en 10 Administrativos y 216 Operativos, mostrando un crecimiento desmedido debido a un aumento en la contratación de personal, lo que generaba un incremento de los costos de operación y pasivos prestacionales.

**Tabla valor mensual de nómina y otras prestaciones**

| Descripción | Valor nómina | Valor prestaciones | Valor aportes parafiscales | Subtotal |
|---|---|---|---|---|
| Personal Administrativo | $ 10.920.604 | $ 2.279.492 | $ 1.088.784 | $ 40.214.986 |
| Personal Operativo | $ 109.604.724 | $ 22.878.121 | $ 10.927.591 | $ 65.008.712 |
| **Total** | **$ 120.525.328** | **$ 25.157.613** | **$ 7.454.378** | **$ 105.223.698** |

Tomando como referencia el comportamiento del Recurso Humano, el Departamento de Aseo, contaba con una planta de personal sobredimensionada, pues la prestación del servicio de Recolección, Barrido y Disposición Final no se prestaba con eficiencia y eficacia.

**CUADRO COMPARATIVO TRIMESTRAL DEL COSTO DE NOMINA**

| MES- AÑO | VALOR MENSUAL | % DE INCREMENTO TRIMESTRAL |
|---|---|---|
| Enero-03 | 62.782.748 | |
| Marzo-03 | 74.358.530 | 18,44% |
| Junio-03 | 74.329.351 | 18,39% |
| Septiembre-03 | 69.774.618 | 11,14% |
| Diciembre-03 | 77.243.954 | 23,03% |
| Marzo-04 | 69.365.375 | 10,48% |
| Junio-04 | 70.143.550 | 11,72% |
| Agosto-04 | 120.525.328 | 91,97% |

Los costos producidos por la contratación del Recurso Humano generaba un incremento que fluctuaba entre el 18.44% y el 91.97% (tomando como referencia los meses de Enero, Marzo, Junio, Septiembre, Diciembre de 2003 y Marzo, Junio, Agosto de 2004)

**5.5.1.6 Compromisos prestacionales:**

Las prestaciones sociales del personal (124 empleados) que laboraba en el Departamento de aseo a Diciembre 31 de 2002, fueron liquidadas y canceladas, quedando pendientes por liquidar el año 2003 y lo que va corrido del año 2004, las cuales fueron calculadas con base en la información suministrado por la empresa de aseo.

**Cuadro de prestaciones sociales año 2003 – 2004**

| Año | mes | No. Cargos | CESANTIAS | INTERESES CESANTIAS | PRIMAS | VACACIONES | TOTAL PRESTACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2003 | Enero-Dic | 130 | 70.124.148 | 701.241 | 70.124.148 | 35.104.165 | 176.053.703 |
| 2004 | Enero-Agosto | 226 | 55.051.540 | 550.515 | 55.051.540 | 27.558.814 | 138.212.409 |
| | **totales** | | **125.175.688** | **1.251.757** | **125.175.688** | **62.662.979** | **314.266.112** |

***Situación Actual:***

Los Costos de la nómina del mes de Noviembre de 2005 del Concesionario BMA, son los siguientes:

**BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE SA ESP**
**NOMINA ADMINSTRACION DEL 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2005**

| | Identificación | Empleado | Cargo | Dias Laborados | Salario | Aux Transporte | Auxilios | Bonificaciones | Otros Pagos | Devengado | Salud | Pensión | Desc Otros | Prestamos | Deducido | Neto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 31381674 | ADRIANA VIDAL | Administración | 30 | 500.000 | 44.500 | - | - | - | 544.500 | 20.000 | 18.750 | 17.600 | - | 56.350 | 488.150 |
| 2 | 79820528 | ALDEMAR GONZALEZ | Administración | 30 | 400.000 | 44.500 | 450.000 | 440.000 | 150.000 | 1.484.500 | 16.000 | 15.000 | - | 255.000 | 286.000 | 1.198.500 |
| 3 | 10020888 | CARLOS ANDRES GIL GARCIA | Administración | 30 | 650.000 | 44.500 | 200.000 | - | - | 894.500 | 26.000 | 24.375 | - | 150.000 | 200.375 | 694.125 |
| 4 | 71591818 | CARLOS MARIO CASTAÑO VELEZ | Administración | 30 | 4.000.000 | - | - | - | - | 4.000.000 | 160.000 | 150.000 | 1.010.000 | - | 1.415.000 | 2.585.000 |
| 5 | 79489879 | DIEGO ACOSTA B | Administración | 30 | 400.000 | 44.500 | 250.000 | 400.000 | 150.000 | 1.244.500 | 16.000 | 15.000 | - | 50.000 | 81.000 | 1.163.500 |
| 6 | 31378839 | EMERITA VALLECILLA SOLIS | Administración | 30 | 381.500 | 44.500 | - | - | - | 426.000 | 15.260 | 14.306 | - | - | 29.566 | 396.434 |
| 7 | 51949580 | ESPERANZA BRICEÑO S | Administración | 30 | 650.000 | 44.500 | - | - | - | 694.500 | 26.000 | 24.375 | - | - | 50.375 | 644.125 |
| 8 | 16489463 | EVER PLAZA ORTIZ | Administración | 30 | 650.000 | 44.500 | - | - | 77.500 | 772.000 | 26.000 | 24.375 | - | - | 50.375 | 721.625 |
| 9 | 93373980 | FERNANDO SANCHEZ VILLEGAS | Administración | 30 | 2.000.000 | - | - | - | - | 2.000.000 | 80.000 | 75.000 | - | - | 175.000 | 1.825.000 |
| 10 | 19190202 | GUILLERMO VELASQUEZ | Administración | 30 | 500.000 | 44.500 | 500.000 | 850.000 | 150.000 | 2.044.500 | 20.000 | 18.750 | - | - | 38.750 | 2.005.750 |
| 11 | 38465943 | JANET RIASCOS RIASCOS | Administración | 30 | 450.000 | 44.500 | - | - | - | 494.500 | 18.000 | 16.875 | - | - | 34.875 | 459.625 |
| 12 | 10255427 | JOSE HELMER SOTO BETANCUR | Administración | 30 | 650.000 | 44.500 | 40.000 | - | - | 734.500 | 26.000 | 24.375 | 70.000 | - | 120.375 | 614.125 |
| 13 | 22978862 | LEDA MARTINEZ CENTENO | Administración | 30 | 381.500 | 44.500 | - | - | - | 426.000 | 15.260 | 14.306 | 14.500 | - | 44.066 | 381.934 |
| 14 | 31385905 | LILIANA MAMIAN GARCIA | Administración | 30 | 500.000 | 44.500 | - | - | - | 544.500 | 20.000 | 18.750 | - | - | 38.750 | 505.750 |
| 15 | 7165376 | LUIS CELY CAMARGO | Administración | 30 | 950.000 | - | 450.000 | - | - | 1.400.000 | 38.000 | 35.625 | 316.635 | 254.341 | 644.601 | 755.399 |
| 16 | 66749531 | LUZ STELLA MURILLO SAYUTH | Administración | 30 | 700.000 | 44.500 | - | - | - | 744.500 | 28.000 | 26.250 | - | - | 54.250 | 690.250 |
| 17 | 16481858 | MANUEL VENTE ASPRILLA | Administración | 30 | 381.500 | 44.500 | - | - | - | 426.000 | 15.260 | 14.306 | 9.900 | 30.000 | 69.466 | 356.534 |
| 18 | 66735712 | NANCY HURTADO VALENCIA | Administración | 30 | 1.200.000 | - | - | - | - | 1.200.000 | 48.000 | 45.000 | - | 50.000 | 143.000 | 1.057.000 |
| 19 | 52235038 | OLGA LILIANA ACERO | Administración | 30 | 381.500 | 44.500 | - | - | - | 426.000 | 15.260 | 14.306 | - | - | 29.566 | 396.434 |
| 20 | 16496060 | WILLIAM LENIS NUÑEZ | Administración | 30 | 650.000 | 44.500 | - | - | - | 694.500 | 26.000 | 24.375 | 7.600 | 30.000 | 87.975 | 606.525 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TOTALES | | | **16.376.000** | **712.000** | **1.890.000** | **1.690.000** | **527.500** | **21.195.499** | **655.040** | **614.100** | **1.446.235** | **819.341** | **3.649.716** | **17.545.783** |

### 5.5.2 Diagnóstico del Sistema Financiero y Económico

***Antecedentes:***

Para efectos de realizar un análisis que nos permitiera determinar el ritmo de crecimiento o estancamiento de la rentabilidad económica o financiera de las operaciones del Departamento de Aseo, fue necesario tener los estados financieros como una herramienta de vital importancia. No obstante lo anterior, ni el Departamento de Aseo ni la Administración Municipal manejaba una contabilidad separada, por ello fue necesario elaborarla con base en datos existentes suministrados por la empresa encargada de facturación del servicio de aseo HIDROPACIFICO, el Departamento de Aseo y la Administración Municipal

Existía además un estudio tarifario, elaborado en enero 1997 según la metodología tarifaria definida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA, este estudio no fue aplicado y por lo tanto las tarifas presentaban un rezago en relación con las tarifas CRA.

El análisis de la situación financiera y económica del departamento de aseo, se realizó a través de:

- Indicadores de eficiencia del recaudo, rotación de cartera y ejecución de inversiones.
- Tarifas existentes y aplicadas en la facturación.
- Número de suscriptores descritos por la empresa encargada de la facturación.
- Ingresos por tarifas y estratos.
- Costos por componentes (Inversión, Operación y Administración).

Dentro del análisis económico y financiero efectuado al Departamento de Aseo se encontró que:

**No existía:**

- Estados Financieros
- Programas o estrategias para recuperación de cartera
- Capacidad de gestión
- Tarifas Meta.
- Plan de Transición Tarifario
- Fondo de solidaridad

**Contaban con:**

- Poca capacidad financiera proveniente de su actividad.
- Recursos provenientes de la Administración Municipal
- Recursos provenientes de otras entidades
- Tarifas aplicadas a la facturación

### 5.5.2.1 Aspectos Financieros

**Antecedentes:**

Los estados financieros se elaboraron utilizando los principios contables y financieros universalmente reconocidos que permitieran determinar por medio de indicadores la liquidez o solvencia Institucional, la capacidad de pago a corto tiempo, contra la capacidad de respaldo hacia los acreedores, y la eficiencia en la recuperación de cartera.
Los balances que se elaboraron para establecer el diagnóstico fueron los correspondientes a los años 2003 y 2004.

**BALANCE GENERAL - DEPARTAMENTO DE ASEO**
**A Diciembre de 2003**

| | AÑO 2003 | % PARTICIPACION |
|---|---|---|
| **ACTIVOS** | | |
| **Deudores** | | |
| Servicios públicos de aseo 2003 | 343.166.120 | 0,626 |
| **Propiedad planta y equipo** | | |
| Equipo de transporte y tracción | 337.500.000 | 0,615 |
| Maquinaria y equipo | 27.690.000 | 0,050 |
| Inventarios y Herramientas menores | 24.438.700 | 0,045 |
| Muebles, enseres y equipos | 19.566.000 | 0,036 |
| Equipo de comunicación y cómputo | 2.000.000 | 0,004 |
| Depreciación acumulada | -205.852.233 | -0,375 |
| **Total Activos** | **548.508.587** | 1,000 |
| PASIVOS | | |
| **Obligaciones laborales** | | |
| Salarios prestaciones sociales | 176.053.703 | 0,321 |
| **Total Pasivos** | **176.053.703** | |
| PATRIMONIO | **372.454.884** | 0,679 |
| **Total Pasivo y Patrimonio** | **548.508.587** | 1,000 |

Durante el ejercicio del 2003, del total de los activos el 62% corresponde a los activos corrientes y el 38% a los activos fijos. Las cuentas por cobrar representaban un 62% lo que reflejaba una gestión comercial ineficiente, teniendo en cuenta que una mejor gestión de recaudo les hubiese permitido cubrir el total de los pasivos.

**BALANCE GENERAL - DEPARTAMENTO DE ASEO**
**A Diciembre de 2004**

| | AÑO 2004 | % PARTICIPACION |
|---|---|---|
| **ACTIVOS** | | |
| **Deudores** | | |
| Servicios públicos de aseo 2004 | 303.662.544 | 0,966 |
| **Propiedad planta y equipo** | | |
| Equipo de transporte y tracción | 337.500.000 | 1,074 |
| Maquinaria y equipo | 27.690.000 | 0,088 |
| Inventarios y Herramientas menores | 24.438.700 | 0,078 |
| Muebles, enseres y equipos | 19.566.000 | 0,062 |
| Equipo de comunicación y cómputo | 2.000.000 | 0,006 |
| Depreciación acumulada | -400.591.132 | -1,275 |
| **Total Activos** | **314.266.112** | 1,000 |
| **PASIVOS** | | |
| **Obligaciones laborales** | | |
| Salarios prestaciones sociales | 314.266.112 | 1,000 |
| **Total Pasivos** | **314.266.112** | |
| **PATRIMONIO** | | |
| Patrimonio | 0 | |
| **Total Pasivo** | **314.266.112** | |

Durante el ejercicio del 2004, del total de los activos el 96% corresponde a los activos corrientes y el 4% a los activos fijos, para un total del 100%. La Cartera presentaba un crecimiento importante.

**COMPARATIVO AÑO 2003 - 2004**

| | AÑO 2003 | AÑO 2004 | % VARIACION |
|---|---|---|---|
| **ACTIVOS** | | | |
| **Deudores** | | | |
| Servicios públicos de aseo 2004 | 343.166.120 | 455.493.826 | 0,33 |
| **Propiedad planta y equipo** | | | |
| Equipo de transporte y tracción | 337.500.000 | 337.500.000 | |
| Maquinaria y equipo | 27.690.000 | 27.690.000 | |
| Inventarios y Herramientas menores | 24.438.700 | 24.438.700 | |
| Muebles, enseres y equipos | 19.566.000 | 19.566.000 | |
| Equipo de comunicación y cómputo | 2.000.000 | 2.000.000 | |
| Depreciación acumulada | -205.852.233 | -400.591.132 | |
| **Total Activos** | **548.508.587** | **466.097.394** | 0,15 |
| **PASIVOS** | | | |
| **Obligaciones laborales** | | | |
| Salarios prestaciones sociales | 176.053.703 | 314.266.112 | 0,44 |
| **Total Pasivos** | **176.053.703** | **314.266.112** | |
| **PATRIMONIO** | | | |
| Patrimonio | 372.454.884 | 151.831.282 | |
| **Total Pasivo y Patrimonio** | **548.508.587** | **466.097.394** | |

Para realizar el análisis comparativo años 2003 y 2004 se realizó una proyección a diciembre. Este análisis nos refleja lo siguiente:

- Las cuentas por cobrar (deudores) produjeron un incremento del 33%, lo que ratificaba la ineficiencia administrativa y comercial para recuperar la cartera en el corto plazo.
- Los Activos Fijos presentaban una perdida de su valor real del 15% producto de la depreciación.
- Los pasivos presentaban un aumento del 44%, el cual está representado por prestaciones sociales acumuladas al 2004.

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**
**Diciembre 31 de 2003**

| | | % participación |
|---|---|---|
| **Ingresos** | | |
| Servicio de aseo | 298.943.931,00 | 100,00% |
| Ingresos netos | 298.943.931,00 | 100,00% |
| **Costos de ventas bienes y servicios** | | |
| Costos de venta, facturación y recaudo | 50.922.200,00 | 17,03% |
| Servicio aseo | 1.685.193.070,00 | 563,72% |
| Perdida bruta | -1.437.171.339,00 | -480,75% |
| **Gastos administrativos** | | |
| Sueldos y salarios | 180.113.341.00 | 60.25% |
| Gastos de personal | 8.897.520,00 | 2.98% |
| Aportes sobre nómina | 2.537.457,00 | 0,85% |
| Generales | 48.412,00 | 0,02% |
| Total gastos administrativos | 191.596.730,00 | 64.09% |
| **perdida operacional** | **-1.628.768.069,00** | **-544,84%** |
| **Otros Ingresos** | | |
| Aporte Mpio. para cubrir gastos Dpto. | 1.628.768.069,00 | |
| **Utilidad y/o Perdida neta** | **-** | |

Estado de Resultados del año 2003, muestra cómo se han obtenido los ingresos y cómo se han causado los gastos; pero lo que es de vital importancia es la pérdida neta que arrojaba. Los gastos estaban por encima de los ingresos en un 580.75%, siendo esta la causa principal de la perdida total.

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**
**Agosto 2004**

| | | % participación |
|---|---|---|
| **Ingresos** | | |
| Servicio de aseo | 330.669.004,00 | 100,00% |
| Ingresos netos | 330.669.004,00 | 100,00% |
| **Costos de ventas bienes y servicios** | | |
| Costos de venta, facturación y recaudo | 34.825.000,00 | 10,53% |
| Servicio aseo | 1.504.214.265,00 | 454,90% |
| Perdida bruta | -1.208.370.261,00 | -365,43% |
| **Gastos administrativos** | | |
| Sueldos y salarios | 25.094.831,00 | 7,59% |
| Gastos de personal | 2.173.622,00 | 0,66% |
| Aportes sobre nómina | 2.361.495,00 | 0,71% |
| Total gastos administrativos | 29.629.948,00 | 8,96% |
| **perdida operacional** | **-1.238.000.209,00** | **-374,39%** |
| **Otros Ingresos** | | |
| Aporte Mpio. para cubrir gastos Dpto. Aseo | 1.238.000.209 | |
| **Utilidad y/o Perdida neta** | **-** | |

El ejercicio al año 2004 demostró que el 465% corresponde al total de los costos provenientes de la actividad económica de la empresa, lo que arrojaba una desproporción del gasto, comparativamente con los ingresos.

**TABLA 68. CUADRO COMPARATIVO ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**

AÑO 2003 – 2004

| | AÑO 2003 | AÑO 2004 | % VARIACION |
|---|---|---|---|
| **Ingresos** | | | |
| Servicio de aseo | 298.943.931,00 | 496.003.506,00 | 39,73% |
| Ingresos netos | 298.943.931,00 | 496.003.506,00 | |
| **Costos de ventas bienes y servicios** | | | |
| Costos de venta, facturación y recaudo | 50.922.200,00 | 52.237.500,00 | 2,52% |
| servicio aseo | 1.685.193.070,00 | 2.256.321.398,00 | 25,31% |
| Perdida bruta | -1.437.171.339,00 | -1.812.555.392,00 | |
| **Gastos administrativos** | | | |
| Sueldos y salarios | 183.702.463,00 | 37.642.247,00 | 79,51% |
| Gastos de personal | 4.660.813,00 | 3.260.433,00 | 30,05% |
| Aportes sobre nómina | 2.537.457,00 | 3.542.243,00 | 28,37% |
| Generales | 48.412,00 | | |
| Total gastos administrativos | 190.949.145,00 | 44.444.923,00 | |
| **perdida operacional** | **-1.628.120.484,00** | **-1.857.000.315,00** | **-216,38%** |
| **Otros Ingresos** | | | |
| Aporte Mpio. para cubrir gastos Dpto. Aseo | 1.628.120.484 | 1.857.000.314 | 12,33% |
| **Utilidad y/o Perdida neta** | **-** | **-** | |

Para efectos de hacer un análisis comparativo de los años 2003 y 2004 fue necesario hacer una proyección a 12 meses.

Este análisis arrojó el siguiente resultado: 1) Los ingresos tuvieron una variación de 39.73%, esto significaba que hubo aumento por reajuste tarifarlo y por captación de nuevos usuarios. 2) El costo de venta y los gastos administrativos tuvieron una variación considerablemente alta debido al aumento no planificado de la nómina del Departamento de aseo. 3) La pérdida operacional fue del 216.38%. Este déficit es cubierto por los ingresos recibidos por la Alcaldía Municipal. 4) La pérdida total nos indicó que el Departamento de Aseo no era financieramente viable, ni auto sostenible.

- **INDICADORES FINANCIEROS**

Los indicadores financieros constituyen una base fundamental en la evaluación de la gestión financiera de la empresa. A continuación detalle de los indicadores utilizados.

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$$

Coeficiente de Operación (%) = Gastos y Costos Totales x 100
Ingresos Operacionales

Margen Operacional (%) = Utilidades Operacionales x 100
Ingresos Operacionales

Razón de endeudamiento (%) = Pasivo Total x 100
Activo Total

Cuentas por cobrar (días) = Cuentas por cobrar x 360
Ingresos Operacionales

**Tabla 69. DE VALORES UTILIZADOS EN INDICADORES DEPARTAMENTO DE ASEO**

| NOMBRE CUENTA | 2003 | 2004 |
|---|---|---|
| Activos Corrientes | 343.166.120 | 455.493.826 |
| Pasivos Corrientes | 176.053.703 | 314.266.112 |
| Pasivo Total | 176.053.703 | 314.266.112 |
| Activo Total | 548.508.587 | 466.097.394 |
| Cuentas por Cobrar | 343.166.120 | 455.493.826 |
| Ingresos Operacionales | 298.943.931 | 496.003.506 |
| Gastos y Costos Totales | 1.927.064.415 | 2.353.003.821 |

**Tabla 70. CUADRO DE INDICADORES**

| INDICADORES | 2003 | 2004 |
|---|---|---|
| Razón Corriente | 1,95 | 1,45 |
| Coeficiente de Operación | 644,62 | 474,39 |
| Razón de Endeudamiento | 32,10 | 67,42 |
| Días promedio por Cobrar | 413,25 | 330,60 |

- **LA RAZON CORRIENTE**

Indicaba que para el 2003 por cada peso que se debía a corto plazo había 1.95 de respaldo y en el 2004 por cada peso que se debía a corto plazo había 1.45 de respaldo, lo que daba como resultado que no contaba con una buena disponibilidad para cancelar sus compromisos en el corto plazo.

- **COEFICIENTE DE OPERACIÓN (%)**

El Departamento de Aseo, poseía un coeficiente de operación para el 2003 de 645% y para el 2004 de 474% lo que mostraba que para el 2003 por cada peso que ingresaba, ya debía cubrir costos de $ 645 y para el 2004 por cada peso que ingresaba, ya tenía costos por cubrir de $474 reflejando que el Departamento de Aseo no era financiera y administrativamente viable y por tanto no era sostenible.

- **MARGEN DE UTILIDAD OPERACIONAL**

El Departamento de Aseo para el año 2003 y 2004 generó pérdidas excesivamente altas, lo que generaba riesgo e incertidumbre, dos elementos importantes a evaluar.

- **RAZON DE ENDEUDAMIENTO**

El Departamento de Aseo para los años 2003 y 2004 tuvo una razón de endeudamiento del 32% y 67% respectivamente, lo que se traduce en el año 2003 $0.32 de cada peso de activo de los acreedores. En el 2004 de cada peso de activo $0.67 era de los acreedores. Para el año (2003), era aceptable, pero para el (2004) reflejaba una situación de inseguridad hacia los acreedores y muy baja capacidad de pago.

- **DIAS PROMEDIO POR COBRAR (Días)**

Para el año (2003) el Departamento de aseo tardaba 413 días en recuperar la cartera y para el (2004) tardaba 330 días en recuperar la cartera, situación que denotaba su iliquidez.

***Situación Actual:***

A continuación se presenta la información financiera proporcionada por el Concesionario BMA:

BMA
BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE

## ESTADO DE RESULTADOS
A JUNIO 30 DE 2005

**INGRESOS**

| | | |
|---|---|---|
| **INGRESOS OPERACIONALES (12)** | | **610.097.362** |
| Prestación de Servicios de Aseo | 610.097.362 | |
| **COSTOS OPERACIONALES (13)** | | **926.672.700** |
| De prestación de servicios | 926.672.700 | |
| **GASTOS OPERACIONALES (14)** | | **486.293.412** |
| Personal | 114.524.924 | |
| Generales | 363.763.933 | |
| Impuestos, contribuciones y tasas | 592.894 | |
| Provis., Agotamiento, Deprec., y Amortiz. | 7.411.661 | |
| **UTILIDAD OPERACIONAL (15)** | | **-802.868.750** |
| **INGRESOS NO OPERACIONALES (16)** | | **27.696.307** |
| Financieros | 25.376.937 | |
| Extraordinarios | 2.319.370 | |
| **GASTOS NO OPERACIONALES (17)** | | **741.815.232** |
| Intereses | 78.307.782 | |
| Financieros | 658.650.450 | |
| Extraordinarios | 4.857.000 | |
| **UTILIDAD / PERDIDA ANTES DE CORRECCION MONETARIA (18)** | | **-1.516.987.675** |
| **CORRECCION MONETARIA (19)** | | **3.617.551** |
| **UTILIDAD / PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS (20)** | | **-1.513.370.124** |

**CARLOS MARIO CASTAÑO VELEZ**
Representante Legal

**NANCY HURTADO VALENCIA**
Contadora Publica
T.P. 66093 - T

BMA
BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE
NIT 830.509.644 - 0

# BALANCE GENERAL
## A JUNIO 30 DE 2005

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ACTIVO** | | **PASIVO** | |
| **DISPONIBLE (2)** | **1.189.387.030** | **CUENTAS POR PAGAR (6)** | **422.217.397** |
| Caja | 500.000 | Bienes y Servicios | 321.153.681 |
| Bancos | 1.188.887.030 | Acreedores | 28.315.658 |
| | | Retencion en la Fte | 72.748.058 |
| **DEUDORES (3)** | **4.903.314.969** | | |
| Clientes | 603.471.125 | **OBLIG. LABORALES Y SEG. SOCIAL (7)** | **54.390.736** |
| Prestamos concedidos | 2.500.862 | | |
| Avances y Anticipos | 4.289.157.204 | **PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES (8)** | **65.180.230** |
| Anticipo de Impuestos | 1.262.172 | | |
| Otros Deudores | 6.923.606 | **OTROS PASIVOS (9)** | **7.291.603.629** |
| **PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO (4)** | **172.510.082** | **TOTAL PASIVOS** | **7.833.391.992** |
| Maquinaria y Equipo | 84.395.080 | | |
| Muebles y Enseres | 32.409.169 | **PATRIMONIO (10)** | |
| Equipo de Computación y Comunicación | 63.569.788 | Capital Suscrito y Pagado | 165.000.000 |
| Depreciación Acumulada | -7.463.955 | Revalorizacion del Patrimonio | 6.282.428 |
| | | Utilidad del Periodo | -1.513.370.124 |
| **OTROS ACTIVOS (5)** | **225.692.213** | | |
| Gastos pagados por Anticipado | 210.000 | **TOTAL PATRIMONIO** | **-1.342.087.698** |
| Cargos Diferidos | 225.482.213 | | |
| **TOTAL ACTIVOS** | **6.491.304.294** | **TOTAL PASIVO + PATRIMONIO** | **6.491.304.294** |
| **CUENTA DE ORDEN DEUDORAS (11)** | **740.041.685** | **CUENTA DE ORDEN ACREEDORAS (11)** | **740.041.685** |

**CARLOS MARIO CASTAÑO VELEZ**
Representante Legal

**NANCY HURTADO VALENCIA**
Contadora Publica
T.P. 60093 - T

**NOTA 19. CORRECCION MONETARIA**

| | |
|---|---|
| **Correccion Monetaria** | **-3.617.551** |
| Propiedad, Planta y Equipo | -2.520.081 |
| Otros Activos | -7.379.896 |
| Patrimonio | 6.282.426 |

**NOTA 20. UTILIDAD/ PERDIDA DEL PERIODO**

Sumada la corrección monetaria generada en el periodo con la utilidad nos arroja una perdida neta del periodo de $1,513,370,124

**NANCY HURTADO VALENCIA**
**Contadora Publica**
**T.P. No.**

| INDICADOR / FORMULA | VARIABLES QUE INTERVIENEN | Junio 2.005 |
|---|---|---|
| **INDICADORES DE LIQUIDEZ** | | |
| **Razón Corriente** | Activo Corriente: | 6.092.701.999 |
| Activo Corriente: | Pasivo Corriente: | 7.833.391.992 |
| Pasivo Corriente: | **Razón Corriente** | **0,78** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Capital Neto de Trabajo** | Activo Corriente: | 6.092.701.999 |
| Activo Corriente - Pasivo Corriente | Pasivo Corriente: | 7.833.391.992 |
| | **Capital Neto de Trabajo** | **-1.740.689.993,00** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | -1.740.689.993,00 |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Prueba Ácida** | Activo Corriente: | 6.092.701.999 |
| Activo Corriente - Inventarios | Inventarios: | - |
| Pasivo Corriente | Pasivo Corriente: | 7.833.391.992 |
| | **Prueba Ácida** | **0,78** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Solidez** | Activo Total: | 6.491.304.294 |
| Activo Total | Pasivo Total: | 7.833.391.992 |
| Pasivo Total | **Solidez** | **0,83** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |

| INDICADOR / FORMULA | VARIABLES QUE INTERVIENEN | Junio 2.005 |
|---|---|---|
| **INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO** | | |
| **Endeudamiento Total Activo** | Pasivo Total: | 7.833.391.992 |
| Total Pasivo x 100 | Activo Total: | 6.491.304.294 |
| Activo Total | **Endeudamiento Total Activo** | **120,68%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Nivel de Endeudamiento** | Total Pasivo con Terceros: | 7.833.391.992 |
| Total Pasivo con Terceros x 100 | Activo Total: | 6.491.304.294 |
| Activo Total | **Nivel de Endeudamiento** | **120,68%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Independencia Financiera** | Patrimonio: | -1.342.087.698 |
| Patrimonio x 100 | Activo Total: | 6.491.304.294 |
| Activo Total | **Independencia Financiera** | **-20,68%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Concentración del Endeudamiento en el Corto Plazo** | Pasivo Corriente: | 7.833.391.992 |
| Pasivo Corriente x 100 | Pasivo Total con Terceros: | 7.833.391.992 |
| Pasivo Total con Terceros | **Concentración del Endeudamiento en el Corto Plazo** | **100,00%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Indicadores de Leverage** | Pasivo Total con Terceros: | 7.833.391.992 |
| Pasivo Total con Terceros x 100 | Patrimonio: | -1.342.087.698 |
| Patrimonio | **Indicadores de Leverage** | **-583,67%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |

| INDICADOR / FORMULA | VARIABLES QUE INTERVIENEN | Junio 2.005 |
|---|---|---|
| **INDICADORES DE ACTIVIDAD** | | |
| **Rotación de Cartera (Promedio)** | Ventas a Crédito (Neto): | 610.097.362 |
| Ventas a Crédito | Cuentas por Cobrar Promedio: | 603.471.125 |
| Cuentas por Cobrar Promedio | **Rotación de Cartera (Promedio)** | **1,01** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Período Promedio de Cobro (Promedio)** | Constante: | 365 |
| 365 días | Número de Veces que Rotan las Cuentas por Cobrar: | 1,01 |
| Número de Veces que Rotan las Cuentas por Cobrar | **Período Promedio de Cobro** | **361,04** |

| INDICADOR / FORMULA | VARIABLES QUE INTERVIENEN | Junio 2.005 |
|---|---|---|
| **INDICADORES DE RENDIMIENTO** | | |
| **Margen Bruto de Utilidad** | Utilidad (Perdida) Bruta: | -926.672.700 |
| Utilidad Bruta x 100 | Ventas Netas: | 610.097.362 |
| Ventas Netas | **Margen Bruto de Utilidad** | **-151,89%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Margen Operacional de Utilidad** | Utilidad (Perdida) Operacional: | -802.868.750 |
| Utilidad Operacional x 100 | Ventas Netas: | 610.097.362 |
| Ventas Netas | **Margen Operacional de Utilidad** | **-131,60%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Margen Neto de Utilidad** | Utilidad (Perdida) Neta: | -1.513.370.124 |
| Utilidad Neta x 100 | Ventas Netas: | 610.097.362 |
| Ventas Netas | **Margen Neto de Utilidad** | **-248,05%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |
| **Rendimiento del Patrimonio** | Utilidad (Perdida) Neta: | -1.513.370.124 |
| Utilidad Neta x 100 | Patrimonio: | -1.342.087.698 |
| Patrimonio | **Rendimiento del Patrimonio** | **112,76%** |
| Variación Rel. vs. Periodo Anterior | Variación Rel. vs. Periodo Anterior | n/a |
| Variación %. vs. Periodo Anterior | Variación %. vs. Periodo Anterior | n/a |

**NOTA 03. DEUDORES**

Representa los rubros a cargo de terceros y a favor de Buenaventura Medio Ambiente S.A. ESP, el cual se descompone así

| | |
|---|---|
| **Clientes** | **603.471.125** |
| Servicio domiciliario EPSA | 568.597.594 |
| Servicio Grandes Generadores | 34.873.531 |
| **Prestamos concedidos** | **2.500.862** |
| **Anticipos y Avances** | **4.289.157.204** |
| A Contratistas | **2.647.916.574** |
| **Otros Anticipos** | **705.000.000** |
| **Otros Avances** | **936.240.630** |
| Corfivalle (*) | 936.240.630 |

(*) Corresponde a giro realizado a Corfivalle para compra de divisas y envío al exterior con el fin de comprar los vehiculos para la operación del servicio, los cuales ya se encuentra en el puerto de Buenaventura en proceso de nacionalizacion.

| | |
|---|---|
| **Anticipo de Impuestos** | **1.262.172** |
| **Otros Deudores** | **6.923.606** |
| **Anticipos por Impuestos** | **1.262.172** |
| **Otros Deudores** | **6.923.606** |
| Prestamos a Empleados | 6.923.606 |
| **TOTAL DEUDORES** | **4.903.314.969** |

**NOTA 04. PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO**

Los equipos se registran por sus costos históricos y se ajustan por inflación inflación.

| | |
|---|---|
| **Maquinaria y Equipo** | **84.395.090** |
| Equipo de Aseo | 83.093.600 |
| Ajustes por Inflacion | 1.301.490 |
| **Muebles, Enseres y Equipo de Oficina** | **32.409.169** |
| Muebles y Enseres | 14.730.579 |
| Equipo de Oficina | 5.268.053 |
| Otros Muebles y Enseres | 12.049.000 |
| Ajustes por Inflacion | 361.537 |
| **Equipo de Computación y Comunicación** | **63.569.788** |
| Equipo de Comunicación | 24.701.610 |
| Equipo de Computación | 37.958.819 |
| Ajustes por Inflacion | 909.359 |
| **Depreciación Acumulada** | **-7.463.965** |
| Maquinaria y Equipo | -2.699.583 |
| Muebles, Enseres y Equipo de Oficina | -872.262 |
| Equipo de Computación y Comunicación | -3.839.816 |
| Ajustes por Inflacion | -52.304 |
| **TOTAL PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO** | **172.910.082** |

| | |
|---|---|
| **NOTA 05. OTROS ACTIVOS** | |
| Gastos Pagados por Anticipado | 210.000 |
| Cargos diferidos | 225.482.213 |
| **TOTAL OTROS ACTIVOS** | **225.692.213** |
| **NOTA 06. CUENTAS POR PAGAR** | |
| **Cuenta por Pagar** | **422.217.397** |
| Adquisición de Bienes y Servicios | 321.153.681 |
| Acreedores | 28.315.658 |
| Retenciones en la Fuente | 72.748.058 |
| **NOTA 07. OBLIGACIONES LABORALES** | |
| **Obligaciones Laborales y Seg. Social Integral** | **54.390.736** |
| Salario y Prestaciones Sociales | 54.390.736 |
| **NOTA 08. PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES** | |
| **Provision para Prestaciones Sociales** | **65.180.230** |
| Cesantías | 25.902.583 |
| Intereses sobre Cesantías | 1.360.453 |
| Vacaciones | 12.014.611 |
| Primas | 25.902.583 |
| **NOTA 09. OTROS PASIVOS** | |
| **Otros Pasivos** | **7.291.603.629** |
| Recaudo a favor de Terceros | 7.291.603.629 |
| **TOTAL PASIVOS** | **7.833.391.992** |
| **NOTA 10. PATRIMONIO** | |
| **Capital Suscrito y Pagado** | **165.000.000** |
| Capital Autorizado | 500.000.000 |
| Capital Sucrito por Cobrar | -335.000.000 |
| **Revalorizacion del Patrimonio** | **6.282.426** |
| Capital | 6.282.426 |
| **TOTAL PATRIMONIO** | **171.282.426** |

**NOTA 11. CUENTAS DE ORDEN**

A la fecha la empresa registra en las cuentas de orden, **contratos de conseción,** la suma de $ 740,041,685, los cuales representan los valores que por concepto de subsidios le debe cancelar el municipio de Buenaventura. Este valor corresponde a los subsidios de los meses de febrero a junio, por un valor mensual de $148,008,337

**NOTA 12. INGRESOS OPERACIONALES**

Los ingresos por cliente se discriminan así:

| | |
|---|---|
| **Servicio de Aseo** | |
| Empresa de Energía del Pacifico | 568.401.394 |
| Grandes Generadores | 41.695.968 |
| **TOTAL INGRESOS OPERACIONALES** | **610.097.362** |

**NOTA 13. COSTOS DE PRESTACION DEL SERVICIO**

| | |
|---|---|
| **Costos de Servicios Publicos** | **926.672.700** |
| Servicios Personales | 382.285.249 |
| Generales | 372.079.728 |
| Consumo de Insumos Directos | 141.150.874 |
| Ordenes y Contratos de Mantenimiento | 31.156.849 |

**NOTA 14. GASTOS OPERACIONALES**

| | |
|---|---|
| **Gastos de Administracion** | **486.293.412** |
| Sueldos y Salarios | 114.524.924 |
| Generales | 363.763.933 |
| Impuestos, Contribuciones y Tasas | 592.894 |
| Depreciación y Amortización | 7.411.661 |

**NOTA 15. UTILIDAD OPERACIONAL**

Sumados los ingresos operacionales y comparados contra los costos y gastos directos de la prestación del servicio, el ejercicio arroja una perdida operacional que asciende a $ 802,868,750

**NOTA 16. INGRESOS NO OPERACIONALES**

| | |
|---|---|
| **Otros Ingresos** | **27.696.307** |
| Financieros | 25.376.937 |
| Extraordinarios | 2.319.370 |

**NOTA 17. GASTOS NO OPERACIONALES**

| | |
|---|---|
| **Otros Gastos** | **741.815.233** |
| Intereses | 78.307.782 |
| Financieros (*) | 658.650.451 |
| Extraordinarios | 4.857.000 |

(*) Los gastos financieros corresponden a los dineros cancelados a D& P Compensación Mercantil por concepto de comisiones y otros gastos bancarios generados en la colocación de dineros para funcionamiento.

**NOTA 18. UTILIDAD/ PERDIDA ANTES DE CORRECCION MONETARIA**

La perdida generada por los ingresos y egresos no operacionales sumada a la perdida operacional nos arroja una perdida antes de correccion monetaria de $ 1,516,987,675

### 5.5.2.2 Aspectos Económicos

#### 5.5.2.2.1. Estudio de costos y tarifas

- **Tarifa actual:**

En la actualidad el Concesionario BMA aún no se encuentra aplicando las tarifas meta calculadas atendiendo la metodología de la CRA. Las tarifas aplicadas actualmente son las siguientes:

| BMA | Mes base Dic-04 | Feb-05 | Mar-05 | Abr-05 | May-05 | Jun-05 | Jul-05 | Ago-05 | Sep-05 | Oct-05 | Nov-05 | Dic-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TARIFAS** | | | | | | | | | | | | |
| **Tarifa residencial** | | | | | | | | | | | | |
| Estrato 1 | **568** | 722 | 876 | 1.031 | 1.185<br>361<br>**1.546** | 1.339<br>361<br>**1.700** | 1.493<br>438<br>**1.931** | 1.648<br>438<br>**2.086** | 1.802<br>516<br>**2.318** | 1.956<br>516<br>**2.472** | 2.110<br><br>**2.110** | 2.265<br><br>**2.265** |
| Estrato 2 | **1248** | 1.409 | 1.571 | 1.732 | 1.894<br>705<br>**2.599** | 2.055<br>705<br>**2.760** | 2.217<br>786<br>**3.003** | 2.378<br>786<br>**3.164** | 2.540<br>866<br>**3.406** | 2.701<br>866<br>**3.567** | 2.863<br><br>**2.863** | 3.024<br><br>**3.024** |
| Estrato 3 | **2466** | 2.666 | 2.865 | 3.065 | 3.265<br>1.333<br>**4.598** | 3.464<br>1.333<br>**4.797** | 3.664<br>1.433<br>**5.097** | 3.864<br>1.433<br>**5.297** | 4.063<br>1.533<br>**5.596** | 4.263<br>1.533<br>**5.796** | 4.463<br><br>**4.463** | 4.662<br><br>**4.662** |
| Estrato 4 | **4305** | 4.480 | 4.654 | 4.829 | 5.004<br>2.240<br>**7.244** | 5.179<br>2.240<br>**7.419** | 1.353<br>2.327<br>**3.680** | 5.528<br>2.327<br>**7.855** | 5.703<br>2.415<br>**8.118** | 5.877<br>2.415<br>**8.292** | 6.052<br><br>**6.052** | 6.227<br><br>**6.227** |
| Estrato 5 | **6.043,00** | 5.422 | 5.845 | 6.267 | 6.690 | 7.112 | 7.535 | 7.957 | 8.380 | 8.802 | 9.925 | 9.647 |
| Estrato 6 | **6.043,00** | 6.459 | 6.918 | 7.376 | 7.835 | 8.294 | 8.753 | 9.211 | 9.670 | 10.129 | 10.588 | 11.046 |
| **Tarifa NO residencial** | | | | | | | | | | | | |
| Industrial y Comercial | **6680** | 7.113 | 7.547 | 7.980 | 8.413<br>3.557<br>**11.970** | 8.846<br>3.557<br>**12.403** | 9.280<br>3.774<br>**13.054** | 9.713<br>3.774<br>**13.487** | 10.146<br>3.990<br>**14.136** | 10.579<br>3.990<br>**14.569** | 11.013<br><br>**11.013** | 11.446<br><br>**11.446** |
| Oficial y Especial | **6768** | 7.079 | 7.390 | 7.701 | 8.012<br>3.540<br>11.552 | 8.323<br>3.540<br>11.863 | 8.634<br>3.695<br>12.329 | 8.945<br>3.695<br>12.640 | 9.256<br>3.851<br>13.107 | 9.567<br>3.851<br>13.418 | 9.878<br><br>9.878 | 10.189<br><br>10.189 |
| Gran Productor | **6.768,00** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** | **21.348** |

- **Costo de referencia autorizados por la CRA y Tarifas Meta.**

| RESOLUCION 15 | | | | | Res. 029/96 | Res. ND/97 | Res. 066/98 | Res. 114/99 | Res. 148/00 | Cir. 01/02 | Cir. 01/03 | Cir. 02/03 | Cir. 01/04 | VALOR TARIFA META |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRATO | TARIFA ACTUAL | NUMERO USUARIOS | VALOR DE LA FACTURACION | VALOR SUBSIDIOS | 1,08629 | 1,16000 | 1,15000 | 1,10000 | 1,08000 | 1,03100 | 1,03150 | 1,03370 | 1,03020 | Cir. 02/04 1,03100 |
| 1 | 2.207,08 | 30.017 | 133.169.928,45 | 133.169.928,45 | 2.397,53 | 2.781,13 | 3.198,30 | 3.518,14 | 3.799,59 | 3.917,37 | 4.040,77 | 4.176,94 | 4.303,09 | 4.436,48 |
| 2 | 2.648,50 | 11.006 | 58.593.526,30 | 39.062.350,87 | 2.877,04 | 3.337,36 | 3.837,97 | 4.221,76 | 4.559,50 | 4.700,85 | 4.848,92 | 5.012,33 | 5.163,71 | 5.323,78 |
| 3 | 3.752,04 | 9.006 | 67.923.451,33 | 11.986.491,41 | 4.075,80 | 4.727,93 | 5.437,12 | 5.980,83 | 6.459,30 | 6.659,53 | 6.869,31 | 7.100,81 | 7.315,25 | 7.542,02 |
| 4 | 4.414,17 | | - | | 4.795,06 | 5.562,27 | 6.396,61 | 7.036,27 | 7.599,17 | 7.834,75 | 8.081,54 | 8.353,89 | 8.606,18 | 8.872,97 |
| 5 | 7.839,56 | | - | - | 8.516,03 | 9.878,59 | 11.360,38 | 12.496,42 | 13.496,13 | 13.914,51 | 14.352,82 | 14.836,51 | 15.284,57 | 15.758,35 |
| 6 | 8.793,02 | | - | | 9.551,76 | 11.080,04 | 12.742,05 | 14.016,25 | 15.137,55 | 15.606,81 | 16.098,43 | 16.640,95 | 17.143,50 | 17.674,95 |
| | | | 259.686.906,08 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| I y C 1 A 3 | 8.828,34 | 2.571 | 45.624.797,42 | (9.124.959,48) | 9.590,12 | 11.124,54 | 12.793,22 | 14.072,54 | 15.198,34 | 15.669,49 | 16.163,08 | 16.707,78 | 17.212,35 | 17.745,93 |
| O y E 1 A 3 | 7.356,95 | 154 | 2.277.394,92 | | 7.991,77 | 9.270,45 | 10.661,02 | 11.727,12 | 12.665,29 | 13.057,91 | 13.469,23 | 13.923,15 | 14.343,63 | 14.788,28 |
| I y C 4 A 6 | 11.035,42 | 245 | 5.434.692,42 | (1.086.938,48) | 11.987,65 | 13.905,67 | 15.991,52 | 17.590,68 | 18.997,93 | 19.586,86 | 20.203,85 | 20.884,72 | 21.515,44 | 22.182,42 |
| O y E 4 A 6 | 11.035,42 | | - | - | 11.987,65 | 13.905,67 | 15.991,52 | 17.590,68 | 18.997,93 | 19.586,86 | 20.203,85 | 20.884,72 | 21.515,44 | 22.182,42 |
| | | 52.999,00 | 53.336.884,76 | | | | | | | | | | | |

- **Plan de transición**

El Concesionario BMA aplicará la Tarifa Meta plena desde el mes de Enero del año 2.007.

### 5.5.2.2.2 Ingresos

***Antecedentes:***

De los ingresos totales percibidos por el Departamento de Aseo, el 21% correspondía a la prestación por Servicio de Aseo y el 79% se obtenía de la Administración Municipal a través de la Secretaria de Hacienda Municipal. No se percibían ingresos por concepto de prestación de servicios especiales como recolección de residuos hospitalarios y disposición final en el relleno ya que estos servicios no eran facturados.

| ESTRATO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPT. | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RESIDENCIAL | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 447.016 | 447.016 | 446.448 | 445.880 | 448.720 | 448.288 | 445.312 | 445.312 | 445.880 | 444.744 | 445.880 | 445.880 | 5.357.376 |
| 2 | 2.050.464 | 2.055.456 | 2.066.688 | 2.065.440 | 2.079.168 | 2.079.168 | 2.115.360 | 2.116.608 | 2.119.104 | 2.124.096 | 2.129.088 | 2.130.336 | 25.130.976 |
| 3 | 9.363.402 | 9.363.402 | 9.380.664 | 9.360.936 | 9.368.334 | 9.383.130 | 9.346.140 | 9.348.606 | 9.343.674 | 9.346.140 | 9.341.208 | 9.346.140 | 112.291.776 |
| 4 | 4.636.485 | 4.623.570 | 4.593.435 | 4.584.825 | 4.602.045 | 4.558.995 | 4.558.995 | 4.546.080 | 4.619.265 | 4.606.350 | 4.606.350 | 4.589.130 | 55.125.525 |
| TOTAL | 16.497.367 | 16.489.444 | 16.487.235 | 16.457.081 | 16.498.267 | 16.470.581 | 16.465.807 | 16.456.606 | 16.527.923 | 16.521.330 | 16.522.526 | 16.511.486 | 197.905.653 |
| NO RESIDENCIAL | | | | | | | | | | | | | |
| COMERCIAL | | | | | | | | | | | | | |
| AC 01 | 5.925.160 | 5.931.840 | 5.951.880 | 5.931.840 | 5.951.880 | 5.931.840 | 6.018.680 | 6.032.040 | 6.072.120 | 6.078.800 | 6.065.440 | 6.065.440 | 71.956.960 |
| AC 02 | 587.540 | 581.160 | 581.160 | 574.480 | 574.480 | 581.160 | 581.160 | 574.480 | 581.160 | 581.160 | 587.840 | 587.840 | 6.973.620 |
| AC 03 | 721.440 | 721.440 | 721.440 | 721.440 | 714.760 | 714.760 | 714.760 | 714.760 | 714.760 | 708.080 | 714.760 | 714.760 | 8.597.160 |
| AC 04 | 507.680 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 494.320 | 507.680 | 521.040 | 5.985.280 |
| TOTAL | 7.741.820 | 7.728.760 | 7.748.800 | 7.722.080 | 7.735.440 | 7.722.080 | 7.808.920 | 7.815.600 | 7.862.360 | 7.862.360 | 7.875.720 | 7.889.080 | 93.513.020 |
| INDUSTRIAL | | | | | | | | | | | | | |
| AC 01 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 80.160 |
| TOTAL | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 6.680 | 80.160 |
| OFICIAL | | | | | | | | | | | | | |
| AC 01 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 379.008 | 385.776 | 385.776 | 385.776 | 385.776 | 4.575.168 |
| AC 02 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 108.288 | 115.056 | 115.056 | 115.056 | 115.056 | 1.326.528 |
| AC 03 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 40.608 | 487.296 |
| AC 04 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 87.984 | 1.055.808 |
| TOTAL | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 615.888 | 629.424 | 629.424 | 629.424 | 629.424 | 7.444.800 |
| TOTALES | 24.861.755 | 24.840.772 | 24.858.603 | 24.801.729 | 24.856.275 | 24.815.229 | 24.897.295 | 24.894.774 | 25.026.387 | 25.019.794 | 25.034.350 | 25.036.670 | 298.943.633 |

| ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPT. | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| 3.876.179 | 3.876.389 | 3.874.965 | 3.876.641 | 3.879.164 | 3.878.585 | 3.878.126 | 3.877.224 | 3.877.224 | 3.877.224 | 3.877.224 | 3.877.224 | 46.526.17 |
| 8.280.782 | 8.281.091 | 8.278.085 | 8.281.710 | 8.287.102 | 8.285.732 | 8.285.025 | 8.282.771 | 8.282.771 | 8.282.771 | 8.282.771 | 8.282.771 | 99.393.38 |
| 18.819.107 | 18.819.810 | 18.812.979 | 18.821.216 | 18.833.471 | 18.830.357 | 18.828.750 | 18.823.627 | 18.823.627 | 18.823.627 | 18.823.627 | 18.823.627 | 225.883.82 |
| 5.322.557 | 5.322.756 | 5.320.824 | 5.323.153 | 5.326.619 | 5.325.739 | 5.325.284 | 5.323.835 | 5.323.835 | 5.323.835 | 5.323.835 | 5.323.835 | 63.886.10 |
| 36.298.624 | 36.300.045 | 36.286.853 | 36.302.720 | 36.326.356 | 36.320.413 | 36.317.185 | 36.307.457 | 36.307.457 | 36.307.457 | 36.307.457 | 36.307.457 | 435.689.48 |
| L | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 7.480.062 | 7.480.062 | 7.469.778 | 7.444.076 | 7.459.496 | 7.485.202 | 7.495.482 | 7.473.450 | 7.473.450 | 7.473.450 | 7.473.450 | 7.473.450 | 89.681.40 |
| 721.936 | 721.936 | 720.944 | 718.462 | 719.952 | 722.433 | 723.425 | 721.299 | 721.299 | 721.299 | 721.299 | 721.299 | 8.655.58 |
| 889.050 | 889.050 | 887.830 | 884.773 | 886.607 | 889.662 | 890.885 | 888.266 | 888.266 | 888.266 | 888.266 | 888.266 | 10.659.18 |
| 628.351 | 628.351 | 627.489 | 625.328 | 626.625 | 628.784 | 629.648 | 627.797 | 627.797 | 627.797 | 627.797 | 627.797 | 7.533.56 |
| 9.719.400 | 9.719.400 | 9.706.040 | 9.672.640 | 9.692.680 | 9.726.080 | 9.739.440 | 9.710.811 | 9.710.811 | 9.710.811 | 9.710.811 | 9.710.811 | 116.529.73 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 6.680 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 6.680 | 0 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 753.805 | 758.016 | 758.016 | 758.016 | 758.016 | 6.613.986 | 766.438 | 1.595.185 | 1.595.185 | 1.595.185 | 1.595.185 | 1.595.185 | 19.142.21 |
| 215.373 | 216.576 | 216.576 | 216.576 | 216.576 | 1.889.710 | 218.982 | 455.767 | 455.767 | 455.767 | 455.767 | 455.767 | 5.469.20 |
| 74.034 | 74.448 | 74.448 | 74.448 | 74.448 | 649.588 | 75.275 | 156.670 | 156.670 | 156.670 | 156.670 | 156.670 | 1.880.03 |
| 168.260 | 169.200 | 169.200 | 169.200 | 169.200 | 1.476.336 | 171.080 | 356.068 | 356.068 | 356.068 | 356.068 | 356.068 | 4.272.81 |
| 1.211.472 | 1.218.240 | 1.218.240 | 1.218.240 | 1.218.240 | 10.629.620 | 1.231.776 | 2.563.690 | 2.563.690 | 2.563.690 | 2.563.690 | 2.563.690 | 30.764.27 |
| 47.236.176 | 47.237.685 | 47.211.133 | 47.193.600 | 47.237.276 | 56.676.113 | 47.288.401 | 48.581.958 | 48.581.958 | 48.581.958 | 48.581.958 | 48.581.958 | 582.983.49 |

Los ingresos correspondientes al año 2004 fueron proyectados a 12 meses ya que la información obtenida solo era disponible hasta el mes de Julio de 2004.

Según el cuadro anterior, el total de los ingresos estaba representado así: Residencial 75% con 19.375 suscriptores, Comercial el 20% con 1.454 suscriptores y Oficial el 5% con 180 suscriptores.

***Situación Actual:***

| RESOLUCION 15 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESTRATO | TARIFA | NUMERO USUARIOS | VALOR DE LA FACTURACION | **VALOR SUBSIDIOS** |
| **1** | 2.207,08 | 30.017 | 133.169.928,45 | 133.169.928,45 |
| **2** | 2.648,50 | 11.006 | 58.593.526,30 | 39.062.350,87 |
| **3** | 3.752,04 | 9.006 | 67.923.451,33 | 11.986.491,41 |
| **4** | **4.414,17** | | - | |
| **5** | 7.839,56 | | - | - |
| **6** | 8.793,02 | | - | |
| | | | 259.686.906,08 | |
| **I y C 1 A 3** | 8.828,34 | 2.571 | 45.624.797,42 | (9.124.959,48) |
| **O y E 1 A 3** | 7.356,95 | 154 | 2.277.394,92 | |
| **I y C 4 A 6** | 11.035,42 | 245 | 5.434.692,42 | (1.086.938,48) |
| **O y E 4 A 6** | 11.035,42 | | - | - |
| **TOTALES** | | 52.999,00 | 53.336.884,76 | 184.218.770,73 |

| | | |
|---|---|---|
| VALOR TOTAL DE LA FACTURACION | **313.023.790,84** | **358.225.643,49** |

| | |
|---|---|
| VALOR TOTAL DE LOS INGRESOS | **671.249.434,33** |

- **Ingresos por comercialización de residuos aprovechados y/o productos reciclados**

No hay datos concretos de ingresos percibidos por comercialización de residuos aprovechados.

- **Identificación de fuentes y montos de recursos disponibles para inversión, operación y administración del servicio**

El municipio de Buenaventura aporta mensualmente un subsidio para los estratos 1, 2 y 3, equivalente para el año 2005 a $148.008.337 mensuales, los cuales serán indexados anualmente con el IPC; estas apropiaciones serán ajustadas de manera anual mediante el procedimiento establecido en el Decreto 565 de 1996 (Cláusula Décima Sexta, Parágrafo Segundo, Inciso Tercero del Contrato de Concesión No.089).

La CVC, tal como consta en el Noveno Convenio Adicional No.860 de 1995, aportará $2.500.000.000, para inversión en obras destinadas a la adecuación y puesta en funcionamiento del Relleno Sanitario de Zacarías.

El Concesionario BMA aportará los recursos necesarios para la construcción de la segunda y tercera fase del Relleno Sanitario de Zacarías.

#### 5.5.2.2.3 Subsidios y Contribuciones

Con respecto a los subsidios otorgados y contribuciones percibidas se deberá tener en cuenta que el municipio de Buenaventura no tiene estratos 5 y 6 lo que impide subsidiar los estratos 1, 2, 3. Por tanto, el Municipio deberá aportar el valor respectivo para subsidiar a los estratos 1, 2 y 3, equivalente a $148.008.337, para el año 2005.

#### 5.5.2.2.4 Costos

***Antecedentes:***

| **RUBRO** | **COSTO ANUAL ($)** | **TOTAL** | | |
|---|---|---|---|---|
| | **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE** | **BARRIDO Y LIMPIEZA** | **DISP. FINAL** | **(CRTDF+CBL+CDF)** |
| | **CRTDF** | **CBL** | **CDF** | |
| A. Personal Operación y Mantenimiento | 712.812.648 | 571.462.668 | 33.308.772 | 1.317.584.088 |
| B. Depreciación vehículos y equipos | 111.859.233 | 8.599.232 | 31.859.232 | 152.317.697 |
| F. Depreciación Muebles y Enseres | 1.859.233 | 22.310.800 | 22.310.800 | 46.480.833 |
| G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores) | | 71.281.800 | 120.000.000 | 191.281.800 |
| H. Combustibles | 338.400.000 | 34.540.800 | 15.523.200 | 388.464.000 |
| I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros. | 224.640.000 | | 96.000.000 | 320.640.000 |
| J. Gastos de Administración | 12.000.000 | 47.249.280 | 1.000.000 | 60.249.280 |
| K. Tasas Ambientales | | | | - |
| ***TOTAL*** | 1.401.571.115 | 755.444.580 | 320.002.004 | 2.477.017.699 |
| ***TOTAL MENSUAL*** | 116.797.593 | 62.953.715 | 26.666.834 | 206.418.142 |
| | ***TOTAL USUARIOS FACTURADOS*** | | | 21.009 |

- **Costos unitarios por componente:**

  **Costo unitario anual de recolección y transporte al sitio de disposición final.**

  $$CURTDF(\$/ton) = \frac{CRT\ DF}{RSR*365}$$

  **Costo unitario anual de barrido y limpieza.**

  $$CURTDF(\$/Km) = \frac{CBL}{LB}$$

  **Costo unitario anual de disposición final.**

  $$CUDF(\$/ton) = \frac{CDF}{RSD * 365}$$

### 5.5.3 Diagnóstico del Sistema Comercial

***Antecedentes:***

El Departamento de Aseo no logró con el servicio proporcionado a los usuarios, dar una cobertura del 100%. Adicionalmente no facturaba el total de los usuarios servidos, lo que indicaba que el servicio prestado no se revertía en ingresos. Presentaba una lenta recuperación de cartera.

Dentro del análisis Comercial efectuado al Departamento de Aseo, se encontró que:

No existía:

- Una oficina de atención al usuario que registre, clasifique y de solución a las peticiones, quejas y reclamos efectuadas por los suscriptores y usuarios.
- Una política de recaudo y captación de nuevos suscriptores.

Por lo anterior se presentaba:

- Mala atención al usuario.
- Poca cobertura del servicio
- Desinformación de la situación real, del servicio prestado.
- Deficiente recuperación de cartera
- Deficiencia de facturación total.

- **Peticiones, Quejas y Reclamos:**

Es importante enunciar que el Departamento de Aseo no ejecutaba programas de recepción de peticiones, quejas y reclamos por parte de los usuarios y suscriptores. La información que más adelante se consigna es fruto de las conversaciones sostenidas con el personal adscrito a esta dependencia.

- **Número de quejas anuales por facturación.**

  Esta información es desconocida, pues según certificación emitida por el Departamento de Aseo, era la empresa HIDROPACIFICO, quién realizaba esta labor y ellos no reportaban estas anomalías.

- **Número de quejas anuales por fallas en la calidad del servicio.**

  El total de quejas reportadas (a partir del 1 de junio de 2004, tiempo en el cual se inició el proceso de recepción) era de 83 quejas, de las cuales habían sido resueltas el 73% y el 27% están pendientes por resolver.

- **Tiempo de respuesta a quejas por facturación (días).**

  El tiempo de respuesta establecido por el Departamento de Aseo era de 5 días hábiles a partir del momento en que se recibía la queja y luego de hacer una constatación ocular de la queja.

- **Tiempo de respuesta a quejas por fallas en la calidad del servicio en días.**

  El tiempo de respuesta a quejas por fallas en la calidad del servicio era de 1 a 3 días hábiles.

- **Tiempo de respuestas a solicitudes de Cuentas Vencidas.**

  Este tiempo dependía de la disponibilidad del parque automotor, ya que si al momento de recibir la queja tenían un vehículo disponible, esta era resuelta de inmediato, en caso contrario se resolvía en 2 o 3 días hábiles.

- **Facturación y Recaudo:**

**Cartera Morosa y clasificación por Edades-Departamento de Aseo**

| EDADES | USO | USUARIOS | CAPITAL | INTERESES | % PARTICIPACION |
|---|---|---|---|---|---|
| **DE O CUENTAS VENCIDAS** | RESIDENCIAL | 11.423 | 1.296.092 | 307.309 | 0,528% |
| | COMERCIAL | 1.034 | 538.256 | 120.658 | 0,217% |
| | OFICIAL | 69 | 989.257 | 349.711 | 0,441% |
| **TOTALES** | | **12.526** | **2.823.605** | **777.678** | |
| **DE 1 A 2 CUENTAS VENCIDAS** | RESIDENCIAL | 3.587 | 10.958.777 | 107.946 | 3,644% |
| | COMERCIAL | 226 | 2.648.040 | 37.381 | 0,884% |
| | OFICIAL | 70 | 1.285.776 | 11.186 | 0,427% |
| **TOTALES** | | **3.883** | **14.892.593** | **156.513** | |
| **DE 3 A 9 CUENTAS VENCIDAS** | RESIDENCIAL | 1.447 | 13.619.203 | 272.965 | 4,575% |
| | COMERCIAL | 65 | 2.650.519 | 58.768 | 0,892% |
| | OFICIAL | 3 | 34.817 | 27.154 | 0,020% |
| **TOTALES** | | **1.515** | **16.304.539** | **358.887** | |
| **MAYORES A 9 CUENTAS VENCIDAS** | RESIDENCIAL | 3.610 | 159.337.640 | 36.126.003 | 64,369% |
| | COMERCIAL | 220 | 49.242.727 | 12.335.211 | 20,278% |
| | OFICIAL | 43 | 8.913.090 | 2.394.058 | 3,724% |
| **TOTALES** | | **3.873** | **217.493.457** | **50.855.272** | |
| **SUB TOTAL GENERAL** | | **21.797** | **251.514.194** | **52.148.350** | **100,000%** |

El cuadro anterior indica una situación por edades de la cartera, generada por la prestación del servicio de aseo. Obsérvese que el porcentaje más alto, estaba representado en cuentas superiores a 9 meses con mayor acumulación de cartera, lo que se traducía en una deficiencia en la recuperación de la misma.

- **Facturación en pesos corrientes, de los últimos doce meses, expresada en pesos/año (FAC).**

| PERIODO | USO | No. CLIENTES | FACTURADO CARGO FIJO | CARTERA | INTERESES | OTROS CARGOS FACTURADOS | TOTALES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ENERO** | RESIDENCIAL | | 36.298.624 | 152.718.317 | 36.092.811 | 2.821.364 | 227.931.116 |
| | COMERCIAL | | 9.719.400 | 49.572.559 | 12.619.558 | 421.733 | 72.333.250 |
| | INDUSTRIAL | | 6.680 | - | - | - | 6.680 |
| | OFICIAL | | 1.211.472 | 10.390.717 | 3.321.694 | 7.872 | 14.931.755 |
| | | **20.996** | **47.236.176** | **212.681.593** | **52.034.063** | **3.250.969** | **315.202.801** |
| **FEBRERO** | RESIDENCIAL | | 36.300.045 | 155.819.908 | 35.999.447 | 2.538.448 | 230.657.848 |
| | COMERCIAL | | 9.719.400 | 50.770.370 | 12.207.245 | 397.959 | 73.094.974 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.218.240 | 11.024.330 | 3.217.060 | 3.276 | 15.462.906 |
| | | **20.825** | **47.237.685** | **217.614.608** | **51.423.752** | **2.939.683** | **319.215.728** |
| **MARZO** | RESIDENCIAL | | 36.286.853 | 160.522.796 | 36.161.914 | 2.636.061 | 235.607.624 |
| | COMERCIAL | | 9.706.040 | 50.404.340 | 10.575.764 | 487.577 | 71.173.721 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.218.240 | 11.504.646 | 822.226 | 4.881 | 13.549.993 |
| | | **20.840** | **47.211.133** | **222.431.782** | **47.559.904** | **3.128.519** | **320.331.338** |
| **ABRIL** | RESIDENCIAL | | 36.302.720 | 162.650.175 | 35.859.221 | 2.834.638 | 237.646.754 |
| | COMERCIAL | | 9.672.640 | 50.693.492 | 12.278.917 | 251.622 | 72.896.671 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.218.240 | 9.532.410 | 3.362.160 | 15.708 | 14.128.518 |
| | | **20.879** | **47.193.600** | **222.876.077** | **51.500.298** | **3.101.968** | **324.671.943** |
| **MAYO** | RESIDENCIAL | | 36.326.356 | 165.973.180 | 35.835.511 | 3.348.677 | 241.483.724 |
| | COMERCIAL | | 9.692.680 | 50.984.030 | 11.405.654 | 784.293 | 72.866.657 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.218.240 | 10.125.268 | 3.284.884 | 17.148 | 14.645.540 |
| | | **20.893** | **47.237.276** | **227.082.478** | **50.526.049** | **4.150.118** | **328.995.921** |
| **JUNIO** | RESIDENCIAL | | 36.320.413 | 169.873.290 | 36.017.518 | 3.145.861 | 245.357.082 |
| | COMERCIAL | | 9.726.080 | 51.614.544 | 12.426.778 | 333.428 | 74.100.830 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.218.240 | 10.629.620 | 3.328.480 | 7.972 | 15.184.312 |
| | | **20.594** | **47.264.733** | **232.117.454** | **51.772.776** | **3.487.261** | **334.642.224** |
| **JULIO** | RESIDENCIAL | | 36.317.185 | 173.819.939 | 35.322.568 | 3.209.507 | 248.669.199 |
| | COMERCIAL | | 9.739.440 | 52.780.634 | 11.490.932 | 603.268 | 74.614.274 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 1.231.776 | 10.395.673 | 2.297.739 | 333.317 | 14.258.505 |
| | | **20.594** | **47.288.401** | **236.996.246** | **49.111.239** | **4.146.092** | **337.541.978** |

- **Recaudo en pesos corrientes, por concepto de facturación de los últimos doce meses de ese mismo período, expresado en pesos/año (REC).**

| PERIODO | USO | No. CLIENTES | VALOR RECAUDADO POR CARGO FIJO | VALOR RECAUDADO CTAS. VENCIDAS | VALOR RECAUDADO INTERESES | TOTALES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ENERO** | RESIDENCIAL | | 22.632.530 | 7.703.751 | 1.400.847 | 31.737.128 |
| | COMERCIAL | | 6.239.120 | 1.899.100 | 231.375 | 8.369.595 |
| | INDUSTRIAL | | 6.680 | - | - | 6.680 |
| | OFICIAL | | 433.152 | 109.281 | 2.092 | 544.525 |
| | **TOTAL** | **20.996** | **29.311.482** | **9.712.132** | **1.634.314** | **40.657.928** |
| **FEBRERO** | RESIDENCIAL | | 22.343.613 | 6.356.544 | 1.244.359 | 29.944.516 |
| | COMERCIAL | | 6.252.480 | 2.074.236 | 70.239 | 8.396.955 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 521.136 | 54.160 | 4.390 | 579.686 |
| | **TOTAL** | **20.825** | **29.117.229** | **8.484.940** | **1.318.988** | **38.921.157** |
| **MARZO** | RESIDENCIAL | | 22.145.017 | 6.791.920 | 1.286.222 | 30.223.159 |
| | COMERCIAL | | 6.265.840 | 1.742.863 | 132.126 | 8.140.829 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 527.904 | 7.642 | 50.182 | 585.728 |
| | **TOTAL** | **20.840** | **28.938.761** | **8.542.425** | **1.468.530** | **38.949.716** |
| **ABRIL** | RESIDENCIAL | | 22.550.107 | 6.491.723 | 1.519.692 | 30.561.522 |
| | COMERCIAL | | 6.265.840 | 1.422.205 | 86.601 | 7.774.646 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 514.368 | 37.146 | 34.186 | 585.700 |
| | **TOTAL** | **20.879** | **29.330.315** | **7.951.074** | **1.640.479** | **38.921.868** |
| **MAYO** | RESIDENCIAL | | 22.657.181 | 6.794.299 | 1.530.310 | 30.981.790 |
| | COMERCIAL | | 6.386.080 | 1.646.974 | 237.766 | 8.270.820 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 500.832 | 41.098 | 2.519 | 544.449 |
| | **TOTAL** | **20.893** | **29.544.093** | **8.482.371** | **1.770.595** | **39.797.059** |
| **JUNIO** | RESIDENCIAL | | 22.531.512 | 6.896.921 | 1.509.926 | 30.938.359 |
| | COMERCIAL | | 6.359.360 | 1.524.227 | 260.588 | 8.144.175 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 359.732 | 164.252 | 25.677 | 549.661 |
| | **TOTAL** | **20.594** | **29.250.604** | **8.585.400** | **1.796.191** | **39.632.195** |
| **JULIO** | RESIDENCIAL | | 22.939.731 | 6.734.348 | 1.394.995 | 31.069.074 |
| | COMERCIAL | | 6.346.000 | 1.734.110 | 367.987 | 8.448.097 |
| | INDUSTRIAL | | - | - | - | - |
| | OFICIAL | | 419.616 | 75.783 | 27.446 | 522.845 |
| | **TOTAL** | **20.594** | **29.705.347** | **8.544.241** | **1.790.428** | **40.040.016** |

En el cuadro anterior se observa que el recaudo durante los meses de enero a julio de 2004 fue estable, con pequeñas excepciones como fueron los meses de enero, con un incremento de 0.68%, y julio con un incremento de 0.46%. El resultado que arroja es que el Departamento de Aseo no implementaba sistemas y/o campañas de mejoramiento del recaudo que le permitiesen en el corto plazo disminuir el índice de acumulación de cartera.

- **Eficiencia en el recaudo**

Este indicador se utiliza, para medir la eficiencia en el mercado y la fórmula es la siguiente:

$$ER(\%) = \frac{REC}{FAC} * 100$$

**Entonces:**

| INDICADORES | REC | FAC | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Eficiencia en el Recaudo | 276.919.939 | 2.280.601.933 | 12 |

La eficiencia del Recaudo total durante el año 2004 fue de 12%, lo que indica que por cada peso que se facturó, solo se recuperaron 12 centavos.

- **EFICIENCIA DE FACTURACION TOTAL Y POR ESTRATO**

$$EF(\%) = \frac{Ufaci}{Ui} \times 100$$

***Situación Actual:***

A continuación se presenta los reportes estadísticos del control de quejas y reclamos realizado por el Concesionario Buenaventura Medio Ambiente:

**REPORTE ESTADISTICO DE QUEJAS NOVIEMBRE**

| *TIPO DE PQR* | *DETALLE* | *N° DE P.Q.R.* |
|---|---|---|
| Queja | El vehiculo no pasa | 60 |
| Queja | Dejan basura sin recoger | 10 |
| Queja | No recorre todo el sector | 1 |
| Queja | Servicios Especiales | 26 |
| Queja | Acumulación bolsas de barrido | |
| Queja | Falla en el servicio de barrido | 4 |
| Queja | Pito muy Bajo | 8 |
| Queja | Alta Velocidad | 6 |
| Queja | Daños por Vehículos | 7 |
| Queja | Maltrato Personal | 5 |
| Queja | No se presta el Servicio | 15 |
| Queja | Cajas Estacionarias<br>No se recogió<br>Reubicación | <br>3<br>3 |
| | **TOTAL** | ***148*** |
| | **PROMEDIO** | ***4.9*** |

**REPORTE ESTADISTICO DE PETICIONES Y RECLAMOS**

| TIPO PQR | DETALLE | Nº DE P.Q. R. |
|---|---|---|
| Petición | Retiro de cobro de aseo | 5 |
| Petición | Campaña de Muebles Viejos | 27 |
| Petición | Solicitud de Horarios | 16 |
| Petición | Recolecciona de Escombros | 7 |
| Petición | Dos Contadores | 2 |
| Reclamo | Facturación | 5 |
| | **TOTAI** | 62 |

El mayor número de quejas recibidas en el mes de noviembre corresponde a que el vehículo no pasa lo cual se puede atribuir a la falta de pito, por lo que los usuarios afirman que el servicio no se presta o no se está haciendo el recorrido por el sector.

Con el nuevo ajuste en las rutas estas cambiaron su frecuencia y horario, los usuarios llaman solicitando aclaración de esta información. El horario establecido dice de 06:00 a.m. a 14:30 a.m., pero por lo general van pasando después de las 15:00 o 16:00 p.m.. Piden otras formas de avisar cuando el carro pase haciendo la recolección, para tener lista la basura ya que la velocidad que actualmente manejan no les da tiempo, y las bolsas se quedan bien sea en las casas o en las calles originando regueros o focos.

Los Grandes Generadores también muestran estar afectados, no se está siguiendo la programación planeada. Deben solicitar el servicio más de una vez, y piden además que se haga la recolecciono una vez a la semana.
Los daños ocasionados por los vehículos se deben a cables bajos en ciertas calles o inestabilidad en el terreno.

Los usuarios han respondido de forma positiva a la campaña de recolección de muebles, cada mes es más alta esta petición.

El retiro del cobro de aseo se presenta muy esporádicamente, el usuario ya esta tomando conciencia de que el servicio se esta prestando por lo tanto debe utilizarlo, para no arrojar las basuras a los bajamares ni caños.

### 5.6 Análisis Brecha

Con base en la información obtenida en la fase de diagnóstico, se identificó la problemática actual de la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Buenaventura. Se establecieron las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de orden socioeconómico, ambiental, técnico, institucional y financiero asociadas con la gestión integral de los residuos y la prestación del servicio de aseo en Buenaventura.

Se analizó y evaluó las causas y consecuencias de cada uno de los problemas identificados para cada componente del servicio identificando posibles medidas que se puedan adoptar para mejorar la gestión de los residuos sólidos en Buenaventura.

**Matriz DOFA Aspectos Socioeconómicos**

| **AMENAZAS** | **OPORTUNIDADES** |
|---|---|
| • Altos niveles de pobreza y miseria-Baja capacidad de pago.<br>• Inexistencia de estratos 5 y 6 y predominio mayoritario de los estratos 1, 2 y 3.<br>• Falta de gobernabilidad y ausencia de políticas públicas para el manejo de residuos sólidos.<br>• Fragmentación y disolución del tejido social.<br>• Presencia creciente de población desplazada.<br>• Crisis fiscal.<br>• Escasa conciencia pública de la importancia del tema.<br>• Intensificación del conflicto armado y presencia del narcotráfico.<br>• Bajo nivel organizativo de las asociaciones de recicladores.<br>• Aparición de asentamientos subnormales (desarrollo incompleto), incrementado la disposición inadecuada de residuos sólidos. | • Acciones y aportes técnicos y económicos realizados por C.V.C.<br>• Existencia de una red de promotores ambientales.<br>• Existencia de ONGs ambientales.<br>• Experiencias en reciclaje.<br>• Aportes de la Sociedad Portuaria en el manejo integral de los residuos sólidos.<br>• Importancia económica de Buenaventura ZEE.<br>• Crecimiento de una cultura de pago.<br>• La actividad del reciclaje es una alternativa económica para la población.<br>• Demanda de residuos sólidos orgánicos en labores agrícolas.<br>• Incentivos económicos y sociales a procesos de producción limpia. |
| **DEBILIDADES** | **FORTALEZAS** |
| • Desarticulación de los actores involucrados en el tratamiento de los residuos sólidos.<br>• Ausencia de una política, programas y acciones que permita la cohesión de los actores involucrados en el tratamiento de los residuos sólidos.<br>• Existencia de conflictos y tensiones entre los distintos actores constitutivos del sistema-baja confianza.<br>• Debilidad institucional de los actores constitutivos del sistema.<br>• Inexistencia de una cultura ciudadana con relación a la problemática de los residuos sólidos.<br>• Inexistencia de estrategias de fortalecimiento de los actores del sistema. | • Disminución de la cultura de no pago.<br>• Existencia del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.<br>• Capacidad técnica operativa del Concesionario BMA.<br>• Aceptación creciente en la comunidad de la presencia del operador.<br>• Se está generando un espacio de concertación entre los actores.<br>• Se está generando un proceso de producción de una política pública en materia de residuos sólidos de manera concertada.<br>• Desarrollo de experiencias exitosas en materia de reciclaje por parte de la Sociedad Portuaria.<br>• Existencia de un conocimiento y unas experticias por parte de los recicladores en el tema de los aprovechamientos.<br>• Aportes financieros de la CVC. |

**Con formato:** Fuente: (Predeterminado) Tahoma

**Matriz DOFA Aspectos Ambientales**

| **AMENAZAS** | **OPORTUNIDADES** |
|---|---|
| • Grandes procesos de contaminación marítimos por efecto de la disposición inadecuada de residuos sólidos.<br>• Inexistencia de relleno sanitario.<br>• Demanda de la Aeronáutica Civil en relación a la proximidad del relleno sanitario de Zacarías respecto del Aeropuerto.<br>• La inadecuada disposición de los residuos sólidos, generan impactos ambientales y deterioro progresivo de los recursos naturales y contaminación de los cauces de aguas superficiales y subterráneas.<br>• Focos de basuras en caños y quebradas.<br>• Déficit en la cobertura de la recolección de residuos sólidos.<br>• Presencia de residuos sólidos por las áreas de bajamar, pesquera y maderera.<br>• Inexistencia de políticas y programas para el manejo de residuos sólidos en zonas turísticas y centros poblados.<br>• Inexistencia de escombrera legalmente constituida.<br>• Existencia de focos puntuales de basura.<br>• Inexistencia de un programa de separación en la fuente.<br>• Desarrollo de procesos de producción contaminantes.<br>• El control del espacio público en manos de vendedores ambulantes que contaminan la ciudad. | • Existencia de tecnologías para el aprovechamiento de los residuos sólidos.<br>• Financiamiento de iniciativas por parte de la CVC para alentar procesos pilotos para el manejo de residuos sólidos.<br>• Receptividad de la Cooperación Internacional para financiar proyectos de aprovechamiento.<br>• Políticas del gobierno nacional y la oportunidad de financiación.<br>• Existencia de iniciativas y conocimiento por parte de ONGs ambientales de la zona. |
| **DEBILIDADES** | **FORTALEZAS** |
| • Bajos niveles de aprovechamiento de las potencialidades de los residuos sólidos como producto del escaso desarrollo técnico y operativo de las organizaciones de reciclaje.<br>• Ausencia de concertación entre la comunidad, municipio y concesionario BMA, para la operación del servicio.<br>• El divorcio de la Sociedad Portuaria en los procesos de tratamiento de residuos sólidos en relación con el sistema que opera en el casco urbano del municipio de Buenaventura.<br>• Precariedad de la malla vial que | • Minimización de costos del relleno sanitario de Zacarías con el nuevo diseño.<br>• Existencia del Convenio No.820 suscrito entre el municipio y la CVC.<br>• Capacidad técnica del operadora para el manejo del relleno sanitario.<br>• Existencia de organizaciones de reciclaje.<br>• Existencia de ONGs ambientalistas.<br>• Se está construyendo una política pública frente al tema.<br>• Capacidad de desarrollar programas de sensibilización y promoción de aseo |

| | |
|---|---|
| imposibilita el acceso de los vehículos a muchas zonas en el proceso de recolección.<br>• Desorden en la definición de la orientación y señalización de vías.<br>• Inexistencia de cultura ciudadana para el manejo de los residuos sólidos.<br>• Inexistencia de procesos de producción limpia.<br>• Inexistencia de políticas y mecanismos para el manejo de residuos hospitalarios y escombros.<br>• Debilidad en el control de los agentes madereros y pesqueros y desarticulación con el Concesionario BMA.<br>• Debilidad institucional para aplicar la normatividad ambiental.<br>• Falta de atención por parte del municipio y el Concesionario BMA a la demanda interpuesta por la Aeronáutica Civil. | público por parte del operador.<br>• Existencia de la cooperativa de reciclaje en la zona de Córdoba. |

**Matriz DOFA Componente TÉCNICO-OPERATIVO- BMA**

| AMENAZAS | FORTALEZAS |
|---|---|
| • Cultura de no disponer adecuadamente los residuos sólidos y arrojarlos al mar.<br>• Infraestructura vial.<br>• Grandes niveles de contaminación. | • Parque Automotor.<br>• Capacidad Técnica del operador.<br>• Diseño de Ruteo y Microruteo. |
| **DEBILIDADES** | **OPORTUNIDADES** |
| • No existe una caracterización actualizada de los residuos sólidos.<br>• No se cuenta con estudios de oferta y demanda de RS.<br>• Inexistencia de maquinaria y equipos para dar valor agregado a los residuos que se recuperan<br>• Inexistencia de contrato de condiciones uniformes aprobado.<br>• Aplicación de la tarifa meta desde el mes de enero de 2007. | • Implementar ruta selectiva para la recuperación de los RS.<br>• Desarrollar programas de sensibilización para el manejo adecuado de los residuos sólidos. |
| **AMENAZAS** | **FORTALEZAS** |
| • Cultura de no disponer adecuadamente los residuos sólidos y arrojarlos al mar.<br>• Infraestructura vial.<br>• Grandes niveles de contaminación. | • Parque Automotor.<br>• Capacidad Técnica del operador.<br>• Diseño de Ruteo y Microruteo. |

**Matriz DOFA Componente INSTITUCIONAL-BMA**

| **AMENAZAS** | **FORTALEZAS** |
|---|---|
| | Existencia de recursos financieros propios significativos. |
| | |
| **DEBILIDADES** | **OPORTUNIDADES** |
| | Recursos de cofinanciación provenientes de la C.V.C. |
| | Recursos provenientes de la administración municipal. |

Una evaluación del conjunto de la problemática descrita en el análisis DOFA, nos permite inferir que la dimensión ambiental contiene los problemas críticos y más urgentes, siguiéndole la dimensión técnico, operativa e institucional y socioeconómica. En lo referido a la dimensión ambiental es evidente que se precisan acciones urgentes orientadas al empoderamiento de los actores, al desarrollo de políticas y acciones perentorias y al fortalecimiento de las articulaciones y las sinergias institucionales. El Comité Técnico y el Comité Coordinador en esta dirección deberán ser visualizados como un espacio permanente de trabajo que hagan posibles la evaluación, la concertación y el incremento de los niveles de eficiencia y eficacia en la actuación de todos los agentes comprometidos en el sistema. Es evidente, de otro lado, que existen problemas en relación a los cuales la capacidad de los actores para intervenir y modificarlos son precarias. Nos referimos concretamente a muchos de los problemas de la dimensión socioeconómica que afectan y podrían comprometer la sostenibilidad financiera del actual esquema de prestación del servicio, y pobreza e intensificación del conflicto armado. Lo que resulta en todo caso útil es adoptar acciones preventivas o incluso generar blindajes que eviten niveles de riesgo mayúsculos. Esto acredita el diseño de un conjunto de actividades que coloquen en el centro de atención la construcción de una gran legitimidad en la actuación de todos los agentes que intervienen en el sistema y especialmente el operador. Se trata, pues, de una acción en el ámbito de la cultura política y de la construcción de pactos sociales.

## CAPITULO VI

## PROYECCIONES

En el siguiente capitulo se presentan las proyecciones potenciales de utilización del servicio de aseo para un horizonte de 20 años.

- **POBLACIÓN:**

De acuerdo al DANE con base en las tendencias de crecimiento se puede inferir que es de carácter lineal, incrementándose en promedio en un 1,935%, con el cual se va a calcular para los próximos 20 años mostrando los siguientes resultados:

| AÑO | POBLACIÓN BASE |
|---|---|
| 2005 | 370.716 |
| 2007 | 371.433 |
| 2008 | 372.152 |
| 2009 | 372.872 |
| 2010 | 373.594 |
| 2011 | 374.317 |
| 2012 | 375.041 |
| 2013 | 375.767 |
| 2014 | 376.494 |
| 2015 | 377.222 |
| 2016 | 377.952 |
| 2017 | 378.683 |
| 2018 | 379.416 |
| 2019 | 380.150 |
| 2020 | 380.886 |
| 2021 | 381.623 |
| 2022 | 382.361 |
| 2023 | 383.101 |
| 2024 | 383.843 |
| 2025 | 384.585 |

- **GENERACIÓN DE RESIDUOS:**

De acuerdo a la producción de residuos actuales determinado por el equipo técnico del PGIRS y la proyección de población para 20 años, se determinó que el incremento de residuos por caracterización es la siguiente:

**PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA**

| AÑOS | POBLACION PROYECTADA | CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ORGANICOS | PLASTICO | | PAPEL Y CARTON | VIDRIO | METAL | MADERA | PESQUERO | ICOPOR | TEXTIL | CAUCHO | OTROS |
| | | | A.D. | B.D. | | | | | | | | | |
| 2005 | 370.000 | 122,65 | 6,49 | 16,85 | 35,17 | 10,96 | 2,47 | 82,12 | 16,90 | 0,69 | 11,94 | 4,19 | 1,92 |
| 2006 | 370.716 | 134,84 | 7,30 | 18,84 | 40,29 | 12,21 | 2,73 | 82,54 | 16,93 | 0,78 | 13,24 | 4,65 | 2,13 |
| 2007 | 371.433 | 135,10 | 7,31 | 18,88 | 45,84 | 12,24 | 2,74 | 82,70 | 16,96 | 0,78 | 13,27 | 4,66 | 2,14 |
| 2008 | 372.152 | 135,37 | 7,33 | 18,92 | 40,44 | 12,26 | 2,74 | 82,86 | 17,00 | 0,78 | 13,30 | 4,67 | 2,14 |
| 2009 | 372.872 | 135,63 | 7,34 | 18,95 | 40,52 | 12,28 | 2,75 | 83,02 | 17,03 | 0,78 | 13,32 | 4,68 | 2,14 |
| 2010 | 373.594 | 135,89 | 7,35 | 18,99 | 40,60 | 12,31 | 2,75 | 83,18 | 17,06 | 0,79 | 13,35 | 4,69 | 2,15 |
| 2011 | 374.317 | 136,15 | 7,37 | 19,03 | 40,67 | 12,33 | 2,76 | 83,34 | 17,09 | 0,79 | 13,37 | 4,70 | 2,15 |
| 2012 | 375.041 | 136,42 | 7,38 | 19,06 | 40,75 | 12,35 | 2,77 | 83,50 | 17,13 | 0,79 | 13,40 | 4,71 | 2,16 |
| 2013 | 375.767 | 136,68 | 7,40 | 19,10 | 40,83 | 12,38 | 2,77 | 83,51 | 17,16 | 0,79 | 13,42 | 4,72 | 2,16 |
| 2014 | 376.494 | 136,95 | 7,41 | 19,13 | 40,91 | 12,40 | 2,78 | 83,67 | 17,19 | 0,79 | 13,45 | 4,73 | 2,17 |
| 2015 | 377.222 | 137,21 | 7,43 | 19,17 | 40,99 | 12,42 | 2,78 | 83,83 | 17,23 | 0,79 | 13,48 | 4,74 | 2,17 |
| 2016 | 377.952 | 137,48 | 7,44 | 19,21 | 41,07 | 12,45 | 2,79 | 83,99 | 17,26 | 0,80 | 13,50 | 4,75 | 2,17 |
| 2017 | 378.683 | 133,90 | 7,45 | 19,24 | 41,15 | 12,47 | 2,79 | 84,14 | 17,29 | 0,80 | 13,53 | 4,75 | 2,18 |
| 2018 | 379.416 | 138,01 | 7,47 | 19,28 | 41,23 | 12,49 | 2,80 | 84,32 | 17,33 | 0,80 | 13,56 | 4,76 | 2,17 |
| 2019 | 380.150 | 138,28 | 7,48 | 19,32 | 41,31 | 12,52 | 2,80 | 84,48 | 17,36 | 0,80 | 13,58 | 4,77 | 2,19 |
| 2020 | 380.886 | 138,54 | 7,50 | 19,36 | 41,39 | 12,54 | 2,81 | 84,64 | 17,39 | 0,80 | 13,61 | 4,78 | 2,19 |
| 2021 | 381.623 | 138,81 | 7,51 | 19,39 | 41,47 | 12,57 | 2,81 | 84,81 | 17,43 | 0,80 | 13,63 | 4,79 | 2,19 |
| 2022 | 382.361 | 139,08 | 7,53 | 19,40 | 41,55 | 12,59 | 2,82 | 84,97 | 17,46 | 0,80 | 13,66 | 4,80 | 2,20 |
| 2023 | 383.101 | 139,35 | 7,54 | 19,47 | 41,63 | 12,61 | 2,83 | 85,14 | 17,50 | 0,81 | 13,69 | 4,81 | 2,20 |
| 2024 | 383.843 | 139,62 | 7,56 | 19,51 | 41,71 | 12,64 | 2,83 | 85,30 | 17,53 | 0,81 | 13,71 | 4,82 | 2,21 |
| 2025 | 384.585 | 139,89 | 7,57 | 19,54 | 41,79 | 12,66 | 2,84 | 85,47 | 17,56 | 0,81 | 13,74 | 4,83 | 2,21 |

**PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA**

| AÑO | POBLACIÓN BASE | SECTOR | PRODUCCIÓN DIARIA DE TONELADAS | TONELADAS DIARIAS |
|---|---|---|---|---|
| | | Residencial | 122,1 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,6 | |
| | | Comercial Galerías | 3,63 | |
| 2005 | 370.716 | Turístico | 0 | 127,58 |
| | | Residencial | 122 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,6 | |
| | | Comercial Galerías | 3,64 | |
| 2007 | 371.433 | Turístico | 0 | 127,83 |
| | | Residencial | 123 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,64 | |
| 2008 | 372.152 | Turístico | 0 | 128,08 |
| | | Residencial | 123 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,65 | |
| 2009 | 372.872 | Turístico | 0 | 128,33 |
| | | Residencial | 123 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,66 | |
| 2010 | 373.594 | Turístico | 0 | 128,57 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Residencial | 123 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,67 | |
| 2011 | 374.317 | Turístico | 0 | 128,82 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,67 | |
| 2012 | 375.041 | Turístico | 0 | 129,07 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,68 | |
| 2013 | 375.767 | Turístico | 0 | 129,32 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,69 | |
| 2014 | 376.494 | Turístico | 0 | 129,57 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,69 | |
| 2015 | 377.222 | Turístico | 0 | 129,82 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,7 | |
| 2016 | 377.952 | Turístico | 0 | 130,07 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 2,43 | |
| 2017 | 378.683 | Turístico | 0 | 129,05 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,72 | |
| 2018 | 379.416 | Turístico | 0 | 130,58 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,72 | |
| 2019 | 380.150 | Turístico | 0 | 130,83 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,73 | |
| 2020 | 380.886 | Turístico | 0 | 131,08 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,74 | |
| 2021 | 381.623 | Turístico | 0 | 131,34 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,74 | |
| 2022 | 382.361 | Turístico | 0 | 131,59 |
| | | Residencial | 126,2 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,75 | |
| 2023 | 383.101 | Turístico | 0 | 131,85 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,76 | |
| 2024 | 383.843 | Turístico | 0 | 132,1 |
| | | Residencial | 127 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,63 | |
| | | Comercial Galerías | 3,77 | |
| 2025 | 384.585 | Turístico | 0 | 132,36 |

## CAPITULO VII

## OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PLAN

Para la definición de los objetivos, metas y programas hemos partido, de un lado, del diagnóstico aquí consignado y, de otro, del Plan de Ordenamiento Territorial, las políticas y programas del Gobierno Nacional y el conjunto de normas jurídicas establecidas para este efecto.

Del Diagnóstico General, se infieren diversas consecuencias, entre ellas:

a. Buenaventura, por su importancia como enlace portuario y urbanístico, por su conformación como escenario de la biodiversidad, presenta mucha sensibilidad a la problemática ambiental.

b. Los efectos ambientales sobre la salud pública y el desarrollo socioeconómico por la producción de residuos sólidos son muy altos.

c. El volumen y la composición de los residuos sólidos en Buenaventura abre muchas oportunidades para el tema de los aprovechamientos.

d. La pobreza extrema y la inexistencia de los suscriptores de los estratos V y VI, así como lo exiguo del estrato IV, plantean problemas para la definición de la tarifa meta, el plan de transición y la sostenibilidad financiera en la prestación del servicio. A ello contribuye la inexistencia de un plan tarifario para el sector industrial y la Sociedad Portuaria que, como se sabe, produce una gran cantidad de residuos sólidos.

e. El problema señalado arriba denota, así mismo, que cualquier alternativa en el tema del aseo debe orientarse por principios de economía social y generación de ingresos a grupos de población ubicados en el umbral de pobreza extrema.

f. El sector de bajamar demanda un tratamiento sui – generis.

El análisis igualmente nos señala que el factor crítico determinante de toda esta situación lo constituye la ausencia de una política pública que permita avocar con resolución la problemática de residuos sólidos.

Ahora bien, en lo concerniente a las definiciones contenidas en el POT, que son vinculantes, se establece que:

a. El Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos se concibe como una estrategia de mejoramiento de la salubridad en las comunas.

b. El PGIRS se define como una estrategia de generación de ingresos y a este efecto dispone la "construcción de una planta de clasificación de residuos sólidos (reciclaje)", como parte de un plan de aprovechamientos, entre ellos el bio–abono.

c. Todo lo anterior se enmarca en el propósito de mejorar los sistemas de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos, generados en el municipio.

De otro lado y como un elemento inherente al proceso de aprovechamientos el POT establece la necesidad de trabajar en el proceso de recolección, en lo concerniente a la separación en la fuente. Para ello explícitamente define la pertinencia de campañas educativas comunitarias.

**Propósito General:**

Estructurar un sistema integral que de cuenta de un manejo sostenible de todo el proceso de producción, recolección, transporte, disposición final y aprovechamiento de los residuos sólidos como un sistema que articule el conjunto de actores que intervienen en el proceso, permitiéndoles actuar con coherencia y obteniendo resultados que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Buenaventura. En un lapso no superior a quince (15) años.

**Resultado Esperado:**

Disminución de los procesos de contaminación marítimos y terrestres en un 80%, generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y disminución del 50% de su producción, mediante la implementación de sistemas de control, separación en la fuente y aprovechamientos, en un lapso no superior a diez (10) años.

**Objetivos y Metas Generales del PGIRS:**

De acuerdo con los lineamientos y políticas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Decreto 1713 de 2002 y la Resolución 1045 de 2003, los objetivos y metas generales del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el casco urbano del municipio de Buenaventura son los siguientes:

- Garantizar la calidad y continuidad en el servicio de aseo a los usuarios del casco urbano del municipio de Buenaventura.

**Meta:** Asegurar la prestación del servicio de aseo a los usuarios del casco urbano en un 100% en el periodo establecido en el contrato de concesión y obtener la satisfacción de al menos el 95% de ellos.

**Indicadores:** $Usuarios\ atendidos\ (\%) = \frac{UAm}{UTM} * 100 = 100\%$

$Satisfacción\ (\%) = \frac{USe}{UTM} * 100 = 95\%$

UAm = Usuarios Atendidos mensualmente.
UTM = Usuarios Totales en el Municipio.

USe = Usuarios Satisfechos según encuesta.

**Plazo:** 6 meses a partir de la aprobación del PGIRS.

- Prestar eficaz y eficientemente el servicio en forma continua e ininterrumpida.

**Meta:** Establecer la prestación del servicio de aseo al 100% del área del casco urbano del municipio de Buenaventura, en cumplimiento de las rutas y microrutas establecidas y de acuerdo con las tarifas establecidas por la CRA.

**Indicadores:** $\text{Área atendida (\%)} = \frac{UAm}{ATM} * 100 = 100\%$

$\text{Tarifas (\%)} = \frac{TM}{TCRA}\ 1$

UAm = Usuarios Atendidos mensualmente.
ATM = Usuarios Totales en el Municipio.
TM = Tarifa Meta.
TCRA = Tarifa según la CRA.

**Plazo:** 6 meses a partir de la aprobación del PGIRS.

- Obtener economías de escala mediante la implementación de actividades de reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos.

**Meta:** Maximizar los recursos, insumos, conocimientos y capacidad instalada para el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Buenaventura, con el fin de obtener rendimiento costo-beneficio.

**Indicadores:** *Rentabilidad = (mayor) 15%*

**Plazo:** 36 meses a partir de la aprobación del PGIRS.

- Establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación.

**Meta:** Ampliar la cobertura de las microrutas de recolección de los residuos sólidos al 100% del casco urbano del municipio de Buenaventura y lograr la conformación de veedurías ciudadanas por parte de los usuarios del servicios.

**Indicadores:** $\text{Usuarios atendidos (\%)} = \frac{UAm}{UTM} * 100 = 100\%$

UAm = Usuarios Atendidos mensualmente.
UTM = Usuarios Totales en el Municipio.

**Plazo:** 36 meses a partir de la aprobación del PGIRS.

- Minimizar la cantidad de residuos producidos.

**Meta:** Capacitar al menos el 50% de los usuarios del servicio de aseo, sobre la producción y manejo de residuos sólidos.

**Indicadores:** $\textit{Usuarios capacitados (\%)} = \frac{UCm}{UTM} * 100 = 100\%$

UCm = Usuarios Capacitados mensualmente.
UTM = Usuarios Totales en el Municipio.

**Plazo:** 2 años a partir de la aprobación del PGIRS.

- Disminuir la presión sobre los recursos naturales.

**Meta:** Disminuir en un 100% los vertimientos de lixiviados a las fuentes de agua, malos olores y garantizar el mantenimiento actual del área para la disposición de los residuos.

**Indicadores:** Cumplir los parámetros mínimos de tratamiento en función de la calidad de agua de una fuente aceptable.

$\textit{Usuarios satisfechos con la calidad del aire(\%)} = \frac{UICa}{UAZ} * 100 = 100\%$

UICa = Usuarios Insatisfechos con la Calidad del aire.
UAZ = Usuarios Aledaños a la Zona.

**Plazo:** 2 años a partir de la aprobación del PGIRS.

- Aumentar el aprovechamiento de los residuos generados.

**Meta:** Establecer mecanismos para la separación de residuos en la fuente para el 100% de los usuarios del servicio en el casco urbano del municipio de Buenaventura y disminuir en un 30% la cantidad de residuos que son llevados al sitio de disposición final.

**Indicadores:** $\textit{Usuarios sep.fuente (\%)} = \frac{USF}{UTM} * 100 = 100\%$

$\textit{Cantidad de residuos dispuestos (\%)} = \frac{RSD}{RSG} * 100 = 70\%$

USF = Usuarios que Separan en la Fuente.
UTM = Usuarios Totales en el Municipio.
RSD = Residuos Sólidos Dispuestos.
RSG = Residuos Sólidos Generados.

**Plazo:** 2 años a partir de la aprobación del PGIRS.

- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

**Meta:** Garantizar que el 100% de los residuos recogidos tengan un reciclaje y una disposición final adecuada.

**Indicadores:** *Residuos con tratamiento y manejo = RSR – RSA – RSD = 0*

RSR = Residuos Sólidos Recogidos.
RSA = Residuos Sólidos Aprovechados.
RSD = Residuos Sólidos Dispuestos.

**Plazo:** 2 años a partir de la aprobación del PGIRS.

- Garantizar la adecuada disposición de los residuos no aprovechados.

**Meta:** Garantizar que el 100% de los residuos no aprovechados tengan una adecuada disposición final para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**Indicadores:** *RNA = RSR – RSA* *RNA = 100% de los RSD*

RNA = Residuos Sólidos No Aprovechados.
RSR = Residuos Sólidos Recogidos.
RSA = Residuos Sólidos Aprovechados.
RSD = Residuos Sólidos Dispuestos.

**Plazo:** 2 años a partir de la aprobación del PGIRS.

## CAPITULO VIII

## CONCILIACION DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PLAN CON LAS POLITICAS NACIONALES Y DE GESTION AMBIENTAL

De acuerdo con los lineamientos establecidos en la Ley 142 de 1994, en cuanto a la prestación del servicio público domiciliario de aseo y el manejo integral de residuos sólidos, se presentan ciertas directrices que se encuentran articuladas directamente con los objetivos y metas generales del PGIRS para el casco urbano del municipio de Buenaventura:

- Se establecerán medidas que permitan aumentar la eficiencia y calidad del servicio público de aseo.

- Se incentivará el buen uso de los recursos locales y se apoyará el desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- Con el propósito de mejorar la prestación del servicio público de aseo, todo el pago correspondiente al cargo variable en este servicio, se hará exclusivamente con base en el consumo del usuario siempre que sea técnicamente medible de esta forma.

- Se fomentará el mercado de empresas dedicadas al aprovechamiento de residuos sólidos.

La política nacional de gestión integral de residuos sólidos se orienta a establecer un marco de acción particularmente para los municipios, quienes tienen la responsabilidad constitucional y legal en cuanto a la prestación del servicio público de aseo en todos sus componentes, garantizando su adecuada prestación, garantizando los recursos necesarios para la financiación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, así como facilitar la participación activa de la comunidad en los diferentes procesos de aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos aprovechables, garantizándoles escenarios favorables para la obtención de recursos económicos a través de la generación de ingresos.

## CAPITULO IX

## OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS

El Diagnóstico General, nos permite fijar para el manejo integral de los residuos sólidos en el casco urbano del municipio de Buenaventura, los siguientes objetivos específicos:

**Aspectos:**

**Disposición Final:**

**1. Programa de construcción del relleno sanitario en Zacarías.**

- **Meta:** Construcción del relleno sanitario en Zacarías.
- **Actividades:** Las establecidas en la Licencia Ambiental.
- **Plazo:** 6 meses a partir del primer desembolso de recursos asignados para tal fin (Convenio 860 de 1995).
- **Responsable:** Concesionario BMA y municipio de Buenaventura.

**2. Programa de operación del relleno sanitario de Zacarías.**

- **Meta:** Garantizar que el sitio de disposición final opere de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas en la Licencia Ambiental, y que el 100% de los residuos sólidos recolectados en el perímetro urbano de Buenaventura se dispongan en dicho sitio.
- **Actividades:** Las establecidas en el Contrato de Concesión y la Licencia Ambiental respectiva.
- **Plazo:** La ejecución del programa iniciará a partir del sexto mes de la operación del relleno sanitario y su cumplimiento se plantea en un plazo de 5 años.
- **Responsable:** Concesionario BMA y municipio de Buenaventura.

Este punto debe de eliminarse si es que definitivamente el proyecto de Zacarias no es avalado por la Aeronautica Civil???????

**Recuperación, aprovechamiento y comercialización**

**1. Programa de aprovechamientos orientado a la generación de ingresos y a la disminución de los efectos contaminantes de los residuos sólidos, mediante la participación y organización comunitaria.**

- **Meta:** Lograr procesos de aprovechamiento sobre el 40% de los residuos sólidos generados.

- **Actividades:** Formación ciudadana, organización social y empresarial de los recicladores, implementación de rutas selectivas, construcción de la planta de aprovechamiento y creación del centro de acopio.
- **Plazo:** La ejecución del programa se iniciará a partir del octavo mes de operación del relleno sanitario y el cumplimiento total de las actividades se plantea a 5 años.

- **Responsables:** Concesionario BMA, municipio de Buenaventura, Organizaciones de recicladores y ONGs ambientalistas.

**Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos**

**1. Programa de separación en la fuente.**

- **Meta:** 80% de los usuarios del servicio de aseo de Buenaventura, realizan procesos de separación en la fuente, mediante sistemas de almacenamiento y presentación diferenciales específicos de carácter general, utilizando para ello los colores emblemáticos del municipio, como mecanismo facilitador y unificador en los avances de programas y proyectos educativos que en este sentido desarrollan las distintas empresas, organizaciones e instituciones con las siguientes distinciones y destinaciones:

Color Verde para residuos sólidos orgánicos con destino al relleno sanitario: Estos residuos en su estado limpio facilitan y minimizan los procesos de transformación en compost, bio-abono y/o enterramiento.

Color Amarillo para residuos sólidos reciclables con destino al centro de acopio: Estos residuos en su estado limpio facilitan y minimizan los procesos de reclasificación manual por sistema de bandas para su rehuso y/o comercialización.

Color Gris para residuos sólidos domésticos no peligrosos sin usos conocidos en los procesos anteriores, con destino al horno incinerador: Estos materiales en su estado selectivo facilitan y minimizan los procesos de incineración y/o enterramiento.

Color Rojo para residuos peligrosos infecciosos y químicos, con destinación a tratamientos especiales: los residuos infecciosos biosanitarios pueden ser llevados a rellenos sanitarios previa desactivación de alta eficiencia que garantice la desinfección o llevados a procesos especiales de incineración.

Para los residuos provenientes de la ruta hospitalaria la separación en la fuente se realizará en recipientes con los colores establecidos en el manual para residuos hospitalarios adoptado por el Ministerio del Medio Ambiente con el fin de dar cabal desarrollo a los lineamientos y obligaciones establecidas en el Decreto 2676 del 2000.

- **Actividades:** Capacitación, diseño de sistemas de almacenamiento, presentación diferencial y rutas selectivas.

- **Plazo Máximo:** 5 años a partir de la aprobación del PGIRS.

- **Responsables:** Concesionario BMA, municipio de Buenaventura, Organizaciones de recicladores y ONGs ambientalistas.

**Sensibilización, educación y participación comunitaria**

**1. Programa de capacitación y desarrollo social de los actores involucrados en el manejo de los residuos sólidos.**

- **Meta:** El 60% de los usuarios tiene una información y una capacitación básica sobre la importancia de un manejo adecuado de los residuos sólidos y de la separación en la fuente.
- **Actividades**: Información, capacitación, sistemas de recolección diferenciados, etc.
- **Plazo**: El programa se ejecutará a partir del octavo mes de aprobación del PGIRS y su cumplimiento se plantea a 5 años.
- **Responsable:** Municipio de Buenaventura.

**2. Programa de control social que garantice a los usuarios el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación del mismo.**

- **Meta:** Red de veedurías ciudadanas.
- **Actividades:** Capacitación, conformación legal de las veedurías, planes de trabajo, etc.
- **Plazo:** 1 año a partir de la aprobación del PGIRS.
- **Responsable**: municipio de Buenaventura.

**Recolección y transporte de residuos sólidos**

**1. Programa de optimización de la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos.**

- **Meta:** Recolección del 90% de los residuos sólidos generados en el municipio de Buenaventura, de contar con malla vial adecuada.
- **Actividades:** Diseño de ruteo y microruteo, racionalización en los procesos de recolección, etc.
- **Plazo:** 3 años.
- **Responsable:** Concesionario BMA.

**Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas**

**1. Programa de optimización y ampliación del servicio de barrido y limpieza de áreas publicas.**

- **Meta:** El 100% de la cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas pavimentadas en la vigencia del contrato.
- **Actividades:** Diseño de ruteo y microruteo, optimización de la gestión de calidad, etc.
- **Plazo:** 2 años.
- **Responsable:** Concesionario BMA.

**Asistencia al sector rural**

**1. Programa de manejo de residuos sólidos en áreas rurales.**

Este Plan tendrá como alcance mejorar las condiciones de salubridad en zona rural turística (Bocana, Juanchaco, Ladrillero y la Barra) zona rural carretera Cabal Pombo y Simón Bolívar de las comunidades negras e indígenas, de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) adoptado mediante el acuerdo 003 de mayo 8 de 2001 en los compromisos establecidos contemplan:

El POT en su articulo 74 establece que: la recolección, manejo tratamiento, mercadeo y disposición final de residuos sólidos debe responder a las políticas, estrategias y criterios que establezca el Plan Maestro de Gestión de Residuos Sólidos, que el Municipio realizará en un término no mayor de 18 meses en el área urbana de 3 años en la zona turística y de 5 años en los centros poblacionales mayores del área rural. Este Plan se implementará de forma gradual de acuerdo con los estudios que se realicen.

En el artículo 66 se concertó que el municipio de Buenaventura en un plazo de cinco años formulará un plan de prestación de servicios públicos domiciliarios a los centros poblados mayores.

Para el manejo de los residuos sólidos en los centros poblados rurales se tendrá en cuenta el tamaño poblacional de la zona, el cual va ha permitir definir los Planes de Manejo de Residuos Sólidos (PMIRS) utilizando como alternativa principal de disposición final, el compostaje y estableciendo previamente programas de aprovechamiento de los residuos sólidos a través del reciclaje

- **Meta:** Definir un proyecto de manejo integral de residuos sólidos para los principales centros rurales, marítimos y terrestres para la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos; utilizando los análisis de referentes de alternativas de solución asociados a dicha problemática ambiental.
- **Actividad 1:** Diagnóstico y definición de programas y proyectos en concordancia con las particularidades de cada sector.

- **Plazo:** 2 años.
- **Responsable:** municipio de Buenaventura.
- **Actividad 2:** Desarrollo Proyecto Piloto en la comunidad de la Bocana con participación comunitaria.
- **Plazo:** 1 años.
- **Responsable:** Municipio de Buenaventura, CVC,

**2. Programa de organización y servicio de recolección y transporte para las zonas de bajamar**.

- **Meta:** El 100% de los habitantes de bajamar tienen un sistema de recolección y transporte en la vigencia del contrato, que garantiza el bloqueo de los procesos de contaminación marítimos.
- **Actividades:** Conformación de las cooperativas de trabajo asociado y la definición de sistemas de ruteo y microruteo y medios de transporte.
- **Plazo:** 3 años.
- **Responsables:** Concesionario BMA y municipio de Buenaventura.

**Servicios especiales**

**2. Programa de mantenimiento de zonas verdes y espacios públicos:**

**Meta:** Mantener la ciudad limpia en un 80% de sus espacios públicos, parques y jardines.

**Actividades:** Garantizar el corte y poda continúa de los árboles que se encuentran en espacios públicos y zonas verdes.

**Plazo:** 6 meses a partir de la adopción del PGIRS.

**Responsables:** El concesionario Buenaventura Medio Ambiente y Municipio.

**1. Programa de recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos.**

- **Meta:** El 100% de residuos peligrosos con recogidos, transportados y dispuestos de manera adecuada.
- **Actividad:** Aquellas definidas en la norma.
- **Plazo:** 1 años.

- **Responsable:** CVC, Alcaldía municipal y generadores de residuos peligrosos quienes deben contratar los servicios de empresas especializadas en este tipo de recolección.

**2. Programa de recolección, transporte y disposición final de escombros (Escombrera).**

- **Meta**: El 100% de los escombros son recogidos, transportados y dispuestos de manera adecuada a un sitio, de conformidad con lo dispuesto por la autoridad ambiental.
- **Actividad:** Definición del sitio, licenciamiento, expedición de normas reglamentarias, etc.
- **Plazo:** 2 años.
- **Responsable:** municipio de Buenaventura.

**12. Programa de investigación y desarrollo tecnológico en aprovechamientos y disposición final de residuos sólidos.**

- **Meta:** Generar tecnologías que garanticen el aprovechamiento en condiciones cada vez más óptimas.
- **Actividad:** Investigación, conformación de la red institucional, financiación, etc.
- **Plazo:** 3 años.
- **Responsables:** Concesionario BMA, municipio de Buenaventura y C.V.C.

# CAPITULO X

## FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los estudios de prefactibilidad hacen referencia a aquellos basados principalmente en información secundaria que permiten realizar una evaluación general de las alternativas viables para la implementación del proyecto. Por su parte, los estudios de factibilidad son aquellos basados principalmente en información primaria o específica relacionada directamente con el proyecto, que permiten escoger la mejor alternativa para las condiciones particulares analizadas

### 10.1 Formulación de Alternativas

El siguiente capitulo presenta el análisis de las alternativas identificadas para la prestación del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura, con el fin de seleccionar aquellas más convenientes para un adecuado manejo, aprovechamiento y disposición final de los residuos, dentro del concepto establecido en el Decreto 1713 de 2002.

El análisis necesario para la determinación de la alternativa apropiada se llevó a cabo respondiendo a la realidad del servicio de aseo actual y al conocimiento del problema sobre el manejo de los residuos sólidos encontrados en el diagnostico. Así, se tuvieron en cuenta las disposiciones sobre la composición y clasificación de los residuos y la clase de servicio prestado. Una vez realizado el estudio económico se concluirá sobre cuales son las alternativas más favorables, la cuales serán integradas para hacer parte del PGIRS.

**Disposiciones Generales:**

Como base fundamental para la formulación de las alternativas se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Localización del Sitio de disposición final:**

La ubicación del sitio para la disposición final de los residuos, para cualquiera de las alternativas propuestas, será el terreno contiguo al relleno sanitario en un área de aproximadamente 10 hectáreas sobre el kilómetro 20 de la vía que conduce desde el casco urbano del municipio de Buenaventura hasta Zacarías.

- **Composición y clasificación de los residuos sólidos:**

La clasificación y caracterización de los residuos sólidos, puede plantearse desde su generación, su composición físico – química y su grado de peligrosidad, entre otros. Sin embargo en este caso se toma en cuenta la clasificación establecida en el Decreto 1713 de 2002, conocida como la regulación integral.

- **Residuos sólidos residenciales:**

En este grupo existen dos grandes componentes de acuerdo a su caracterización, los residuos orgánicos y los inorgánicos, a los cuales se les puede realizar un manejo de separación desde la misma fuente.

Por medio de un programa de sensibilización y capacitación ambiental a la comunidad, se da inicio a la etapa de reciclaje.

El reciclaje es una técnica que reduce la cantidad de residuos en las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, con la consiguiente ampliación de la vida útil del relleno sanitario con los excedentes o sobrantes. La finalidad última en el reciclaje es la incorporación del residuo recuperado al ciclo productivo.

Es importante anotar que el reciclaje es aplicable tanto en los residuos sólidos orgánicos como en los inorgánicos.

Esta técnica, por lo tanto, induce al reuso y la reutilización de los residuos sólidos inorgánicos; por reuso se entiende el uso directo del residuo, es decir sin ninguna transformación del mismo. Para que el ciclo sea completo, el residuo se revaloriza estimándole un valor y un manejo comercial. Como ejemplo del reuso se tienen los envases de vidrio, ropa y calzado de segunda, libros usados y materiales de construcción entre otros.

La reutilización se define como el proceso de transformación que se realiza a un residuo, obteniendo así un subproducto o materia prima de otro proceso, es decir, se realiza la reconversión y paralelamente su revalorización. Dentro de la reutilización podemos citar los textiles recuperados para traperos, espumas para relleno de cojines, procesamiento de papel, cartón, plásticos vidrio entre otros.

En cuanto a los residuos sólidos orgánicos, se reutiliza mediante procesos biológicos, con presencia de oxigeno (aerobio) para obtener un acondicionador de suelos y sin presencia de oxigeno (anaerobio), donde el residuo se fermenta y se obtiene biogás (gas combustible de potencial utilización como fuente de energía). En ambos procesos la metodología es denominada compostaje. Para este estudio de alternativas de los residuos orgánicos se desarrollaran los perfiles con las tecnologías de los agentes biológicos y el tratamiento termo mecánico biológico.

- **Residuos comerciales:**

Para estos grupos además del reciclaje a nivel industrial, se requiere una minimización en la producción, el embalaje y el transporte de los productos, para no generar mayor cantidad de residuos a los requeridos y así optimizar los recursos económicos y ambientales que están siendo afectados.

- **Residuos tóxicos, peligrosos o especiales:**

Por su caracterización tóxica requieren de un tratamiento especial dado el riesgo que representan para la salud pública y para los recursos aire, agua, suelo, debido a las altas concentraciones de componentes químicos presentados por este tipo de residuos. El tratamiento más utilizado es la incineración limpia que consiste en la implementación de

tecnologías de limpieza y purificación de gases, para no producir impactos negativos en la atmósfera. No obstante, se requiere de una celda de seguridad técnicamente diseñada para este tipo de residuos con el fin de efectuar la disposición de cenizas y/o escorias, productos finales de la incineración.

- **Cadena de reciclaje:**

El objetivo fundamental es mejorar la actitud ambiental frente al manejo adecuado de los residuos sólidos, buscando fortalecer alianzas entre las entidades que trabajan por la conservación y revalorización del material reciclado. En este campo se debe fortalecer el compromiso con las entidades involucradas.
Con la implementación de las tecnologías apropiadas se contribuye a la producción de insumos industriales y agropecuarios, bioabonos, seguridad alimentaria, generación de empleo y la disminución de los efectos e impactos negativos al medio.

- **Formulación de alternativas:**

Tomando los elementos encontrados en el diagnóstico, se procedió a identificar las alternativas de la prestación integral de los servicios de aseo en el cual se contempla básicamente el servicio ordinario, es decir para los residuos residenciales o domésticos del municipio. Se tomaron seis alternativas de las cuales dos son para el aprovechamiento de los residuos orgánicos y cuatro alternativas para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos con o sin separación en la fuente de los residuos.

Para cada una de las alternativas se realizó un perfil para que por intermedio de un análisis se pueda determinar la factibilidad técnico - operativa, ambiental y económica, con lo cual se obtuvieron los datos para establecer la alternativa viable y recomendada a implementar.

Se estudiarán y se analizaran estas alternativas así:

**<u>Alternativa No. 1</u>: Sistemas de recolección conjunta y tratamiento biológico para el manejo de residuos orgánicos.**

**Objetivo general**

Realizar en forma progresiva el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, en producción de abono orgánico con la tecnología de los agentes biológicos.

**Objetivos específicos**

- Construcción de una planta de aprovechamientos en el sitio de disposición final.
- Aprovechamiento de ochenta toneladas diarias de residuos sólidos.

**Aspectos Generales**

Esta alternativa se basa en la disposición final de los residuos orgánicos ordinarios a partir de la presentación no separada de los residuos, en el sitio de disposición final, en donde se realizará la labor de selección para aprovechar el material con valor económico agregado y efectuar los procesos de transformación y disposición final del material orgánico.

La puesta en marcha de la planta requiere de recursos de inversión y capital de trabajo durante los primeros ocho meses, período en el cual se harán la prueba piloto para obtener la mejor tasa de degradación de la materia orgánica.

En este periodo se esperan alcanzar los mejores resultados en cuanto al acondicionamiento de los residuos y a las tecnologías de microorganismos que se ajustan a las condiciones del área y a la clase de residuos a tratar.

**Tecnología aplicada**

Un grupo de científicos colombianos, durante un período de aproximadamente 21años, realizó una investigación sobre los microorganismos que actúan en la descomposición de la materia orgánica contenida en los Residuos Sólidos Municipales (RSM); en el transcurso de la investigación se logró un acervo de conocimientos acerca de la interacción de éstos, estudiando los efectos en el tiempo necesario para descomponer la materia orgánica (a través de un proceso de inoculación de microorganismos específicos). Inicialmente el proceso de descomposición tardaba entre 120 y 180 días con microorganismos espontáneos que de manera natural actuaban sobre los residuos orgánicos, al final de la investigación se obtuvo un bioabono a los 35 días, completamente estabilizado, mineralizado y de excelente calidad.

En el transcurso de la investigación, fue necesario adaptar microorganismos benéficos para el proceso hasta lograr los objetivos esperados, evitando la proliferación de colonias de microorganismos indeseables; mutándolas a condiciones estándares de vida natural comunes para ellas y al mismo tiempo que fueran adversas para el desarrollo de las colonias indeseables.

Se identificaron, clasificaron y estudiaron 1200 especies biodegradadoras y mineralizadoras de hidratos de carbono y 486 especies de biodegradadoras y mineralizadoras de celulosa, de las cuales se adaptaron sólo 6 especies para la primera etapa del proceso y 4 especies para la segunda etapa.

Los microorganismos adaptados tienen la capacidad de captar dentro de su membrana celular una cantidad residual de N-P-K, al morir los microorganismos éstos son aportados al bioabono.

Los resultados obtenidos con diferentes volúmenes de residuos biodegradables en algunas regiones del país, se obtuvo un bioabono con un contenido de fósforo hasta 2.100; igualmente se ha llegado a obtener una relación C/N de 3.75 a 1, teniendo como promedio 12 a 1.

El proceso de Ingeniería consiste en construir hazadas de materia orgánica con un pH, humedad y temperatura específicos, posteriormente se procede a realizar las inoculaciones, en un tiempo promedio de 35 días se obtiene un BIOABONO de excelente calidad,

garantizando la bioestabilidad del material tratado.

Durante el proceso de biodegradación, la temperatura de las hazadas se eleva a 64°C pocas horas después de realizar la primera inoculación con BIOTER-1, inhibiéndose por consiguiente la incubación de larvas e impidiéndose el desarrollo de vectores que se presentan en el manejo tradicional de residuos (proliferación de moscos, roedores, aves de carroña, malos olores y producción de lixiviados).

Esta temperatura permanece estable por un período que oscila entre 5 a 10 días, posteriormente se airea la hazada, presentándose un descenso de temperatura de 65°C a 15°C en promedio (una pasteurización). Posteriormente se efectúa una segunda inoculación con BIOCEL-11 para continuar con el proceso de biodegradación de la materia orgánica, consiguiéndose un aumento de la densidad, disminución del volumen, cambio de color, etc.

Al día 15, en promedio, se realiza una inoculación con BIOCEL-1 los cuales atacan las fibras celulolíticas; estos microorganismos trabajan entre 62°C a 78°C y en un período de 2 semanas más, se ha conseguido una biodegradación y mineralización completa de los residuos orgánicos.

Con la BIOTECNOLOGÍA AGROCOLOMBIANA Patente No.11851 se garantiza que la flora microbiológica del proceso es saprofítica no patógena entre el 94 y 96%, por lo tanto no perjudica ni a los suelos, las plantas, los animales, ni al hombre.

Posteriormente se inocula BIOCON-1 que es un controlador de micro fauna y se deja bajo invernadero para el secado espontáneo, tamizaje, empaque y comercialización. Al final del proceso se obtiene un abono biológico con alto contenido de N-P-K y otros nutrimentos menores (Ca, Mg, Mn, Fe, S, B, etc.); este producto es similar a la tierra negra, de textura franca, con una densidad de 1.2 ton/m3 y una relación C/N cercana a 12 a 1.

**Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional**

La proyección de los incrementos de los residuos sólidos orgánicos en toneladas se realizó con base en los incrementos poblacionales con la tasa ínter censal determinada por el DANE para el municipio de Buenaventura, esta proyección fue desarrollada desde el año 2005 hasta el año 2025.

**PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA**

| AÑO | POBLACIÓN BASE | SECTOR | PRODUCCIÓN DIARIA DE TONELADAS | TONELADAS DIARIAS |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 370.716 | Residencial | 122,1 | 127,58 |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,6 | |
| | | Comercial Galerías | 3,63 | |
| | | Turístico | 0 | |
| 2007 | 371.433 | Residencial | 122 | 127,83 |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,6 | |
| | | Comercial Galerías | 3,64 | |
| | | Turístico | 0 | |
| 2008 | 372.152 | Residencial | 123 | 128,08 |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,83 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,64 | |
| | | Turístico | 0 | |
| 2009 | 372.872 | Residencial | 123 | 128,33 |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,65 | |
| | | Turístico | 0 | |
| 2010 | 373.594 | Residencial | 123 | 128,57 |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,66 | |
| | | Turístico | 0 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Residencial | 123 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,67 | |
| 2011 | 374.317 | Turístico | 0 | 128,82 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,67 | |
| 2012 | 375.041 | Turístico | 0 | 129,07 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,68 | |
| 2013 | 375.767 | Turístico | 0 | 129,32 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,84 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,69 | |
| 2014 | 376.494 | Turístico | 0 | 129,57 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,69 | |
| 2015 | 377.222 | Turístico | 0 | 129,82 |
| | | Residencial | 124 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,61 | |
| | | Comercial Galerías | 3,7 | |
| 2016 | 377.952 | Turístico | 0 | 130,07 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 2,43 | |
| 2017 | 378.683 | Turístico | 0 | 129,05 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,72 | |
| 2018 | 379.416 | Turístico | 0 | 130,58 |
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,72 | |
| 2019 | 380.150 | Turístico | 0 | 130,83 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Residencial | 125 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,85 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,73 | |
| 2020 | 380.886 | Turístico | 0 | 131,08 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,74 | |
| 2021 | 381.623 | Turístico | 0 | 131,34 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,28 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,74 | |
| 2022 | 382.361 | Turístico | 0 | 131,59 |
| | | Residencial | 126,2 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,75 | |
| 2023 | 383.101 | Turístico | 0 | 131,85 |
| | | Residencial | 126 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,62 | |
| | | Comercial Galerías | 3,76 | |
| 2024 | 383.843 | Turístico | 0 | 132,1 |
| | | Residencial | 127 | |
| | | Hospitalarios | 0,13 | |
| | | Institucional educativo | 0,86 | |
| | | Institucional oficinas | 0,29 | |
| | | Industrial | 0 | |
| | | Comercial Establecimientos | 0,63 | |
| | | Comercial Galerías | 3,77 | |
| 2025 | 384.585 | Turístico | 0 | 132,36 |

## Costos de las inversiones y capital de trabajo para cuatro meses

| INVERSIONES | VALOR EN MILLONES |
|---|---|
| | |
| ADECUACIONES | 70 |
| TECHO INVERNADERO | 200 |
| TROMMEL | 200 |
| EQUIPOS | 10 |
| VOLQUETA | 50 |
| CARGADOR | 50 |
| MONTAJE | 20 |
| CAPITAL DE TRABAJO | 390 |
| **INVERSION TOTAL** | **990** |

**ESTRUCTURA DE COSTOS DE PLANTA DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS**

| | | PRECIO MATERIALES | | |
|---|---|---|---|---|
| UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO UNIDAD | CONSUMO TONELADA | COSTO TONELADA |
| Litro | Bacteria | 93.333 | 0,15 | 14000 |
| Kilogramos | Cal | 200 | 2 | 400 |
| Rollo x 250 mts | Polipropileno | | 0.0014 | |
| Unidad | Retroexcavadora | 350.000 | | 5250 |
| Unidad | Empaque | 550 | | |

**PARÁMETROS (Ton)**

| R.S. Totales día | R.S.tratados día | residuos orgánicos (90%) | cantidad de bioabono (27%) | Tarifa | Ton recicladas | Ton rechazo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 212,85 | 122,65 | 110,385 | 29,80395 | 18000 | 2,453 | 9,812 |

| Bonificación de reciclaje /Ton | Precio de venta bioabono / ton |
|---|---|
| 10000 | 120000 |

**COSTOS DEL PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN**

| | CONSUMO TOTAL | CONSUMO TOTAL DIA | COSTO POR TONELADA DE ORGANICO |
|---|---|---|---|
| BACTERIA | 17 | 1.545.384 | 14000 |
| CAL VIVA | 245,3 | 49.060 | 400 |
| POLIPROPILENO | 420 | 0 | - |
| MICRORELLENO | | 0 | - |
| RETROEXCAVADORA | | 643.913 | 5.250 |
| SERV. PÚBLICOS | | 33.333 | 272 |
| INSECTICIDA | | 8.000 | 65 |
| PRENSAS | | 0 | - |
| DOTACIÓN Y HERRAMIENTAS | | 23.334 | 190 |
| INFRAESTRUCTURA | | | - |
| EMPAQUE BIOABONO | | 327.843 | 2.673 |
| COSTOS insumos/ día | | 2.630.867 | 22.850 |
| costo M.O./ día | | 595.906 | 2800 |
| | **COSTOS MENSUALES** | | **0** |
| Costo de insumos | | 68.402.553 | |
| Costo de mano de obra | | 15.493.545 | 2980 |
| Costos de manejo ambiental | | 1.853.400 | 356 |
| Costo transporte recicladores | | 2.080.000 | |
| Costo programa relaciones Comunidad | | 3.000.000 | |
| Costo programa Cultura.Ciudadana | | 5.000.000 | |
| Bonificación por reciclaje | | 637.780 | |
| TOTAL COSTO OPERACIONAL | | 96.467.278 | |
| Administración | | 4.823.364 | 928 |
| **TOTAL COSTOS MES** | | **101.290.642** | **130.714** |

**Número de empleos generados (directos de acuerdo a los diferentes procesos de transformación y comercialización)**

La proyección del funcionamiento de la planta genera alrededor de 32 empleos directos en la administración, operación y comercialización de los residuos orgánicos. Evidentemente esta carga prestacional puede afectar la empresa, pero se puede trabajar con grupos de pre-cooperativas y cooperativas con la asesoría de las entidades que las regulan. En el cuadro se presenta la generación directa de mano de obra:

| **ADMINISTRACIÓN** | |
|---|---|
| Gerencia | 1 |
| Secretaria | 1 |
| Contabilidad | 1 |
| **Total empelados de Administración** | **3** |

| **OPERACIONALES** | |
|---|---|
| Ingeniero jefe de planta | 1 |
| Técnico Electromecánico | 1 |
| Técnico operador maquinaria | 1 |
| Operarios de reciclaje | 15 |
| Operario de tamizaje y empaque | 5 |
| Conductor | 1 |
| Oficios Varios | 1 |
| Asesora agrícola | 1 |
| **Total empleados de comercialización** | **4** |

| | |
|---|---|
| **Total empleados de la planta** | **32** |

**<u>Alternativa No. 2</u>: Probar la Tecnología termo Mecánico Biológico TMB en el manejo del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en el municipio de Buenaventura.**

**Objetivo general**

Probar la Tecnología Tratamiento Termo Mecánico Biológico TMB en el manejo del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en el municipio de Buenaventura.

**Objetivos específicos**

- A partir del proyecto de una planta piloto obtener la información que permita el escalonamiento hacia una planta industrial, identificando condiciones de operación y un análisis de la viabilidad financiera y comercial.

- Analizar el producto obtenido bajo parámetros de calidad y seguridad teniendo en cuenta la normatividad colombiana vigente.

**Tecnología aplicada**

El compostaje industrial o proceso de compostación, se ha constituido en una de las herramientas tecnológicas más eficiente para garantizar que la incorporación de materias orgánicas al suelo sea de forma segura que permita no generar problemas de contaminación mayores.

Una de las tecnologías desarrolladas para lograr este fin es el denominado Tratamiento Termo Mecánico Biológico, utilizada para estabilizar botaderos a cielo abierto y rellenos sanitarios.

En el caso, del equipo de la planta piloto se desarrolla el proceso tecnológico denominado Tratamiento Termo Mecánico Biológico TMB, la principal diferencia radica en que homogeniza - desfibra de forma simultanea generando un aumento de temperatura muy alto en un tiempo corto que ejerce una sanitización de materia orgánica. Por esta razón el proceso se define como optimización de la degradación biológica de forma controlada evitando generación de malos olores, escurrimiento de agua, generación de lixiviados y un menor tiempo de procesos.

En la fase de acondicionamiento mecánico se separan los materiales obstaculizados y reciclables así como las sustancias contaminantes.

Estas características son las que lo hacen idóneo para el manejo de grandes volúmenes de residuos orgánicos, adicionalmente al hecho de que ofrece un producto estable, seguro y con alto contenido de materia orgánica disponible al suelo.

**Operación de planta piloto:**

Se desarrollará el flujo de procesos recomendado para la implementación de TMB en la medida de lo posible, bajo condiciones de la infraestructura de la planta para ser analizados en detalle hacia el escalonamiento industrial.

Las actividades realizadas se registraron en formatos de campo que permitieron establecer los ajustes al proceso, registrar tiempos de operación por actividad / por persona, volúmenes procesados, consumos de combustibles y energía y rendimiento.

**Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional**

La proyección de los incrementos de los residuos sólidos orgánicos en toneladas se realizó con base en los incrementos poblacionales con la tasa ínter censal suministrada por el DANE para el municipio de Buenaventura, esta proyección fue desarrollada desde el año 2005 hasta el año 2025.

| AÑO | PRODUCCIÓN DE ORGANICOS |
|---|---|
| 2005 | 122,65 |
| 2006 | 134,84 |
| 2007 | 135,10 |
| 2008 | 135,37 |
| 2009 | 135,63 |
| 2010 | 135,89 |
| 2011 | 136,15 |
| 2012 | 136,42 |
| 2013 | 136,68 |
| 2014 | 136,95 |
| 2015 | 137,21 |
| 2016 | 137,48 |
| 2017 | 133,90 |
| 2018 | 138,01 |
| 2019 | 138,28 |
| 2020 | 138,54 |
| 2021 | 138,81 |
| 2022 | 139,08 |
| 2023 | 139,35 |
| 2024 | 139,62 |
| 2025 | 139,89 |

**COSTOS DE LAS INVERSIONES (Inversiones fijas)**

La inversión inicial mínima necesaria para implementar la planta Industrial de compostaje TMB es de $ 2.318.221.728 en el primer año y $ 252.000.000 tercer año. Los cuales estarán destinados así:

| Ítem | Descripción de rubro | 1 año | 3 año | Total |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pre inversiones /licencias | 27.000.000 | | 27.000.000 |
| 2 | Inversión | | | |
| | Terrenos | 50.000.000 | | 50.000.000 |
| | Construcciones civiles/interventoría | 378.138.672 | | 378.138.672 |
| | Equipos importados | 948.011.545 | | 948.011.545 |
| | Equipos/vehículos nacionales | 306.500.000 | 190.000.000 | 496.500.000 |
| | Fabricación nacional | 133.000.000 | 50.000.000 | 183.000.000 |
| | Muebles y enseres | 34.300.000 | | 34.300.000 |
| | Montajes industriales | 184.880.000 | | 184.880.000 |
| 3 | Capital de trabajo (3 meses costos de operación) | 146.000.000 | | 146.000.000 |
| | Subtotal | 2.207.830.217 | 240.000.000 | 2.477.830.217 |
| | Imprevistos 5% sobre V/L de inversión | 110.391.511 | 12.000.000 | 122.391.511 |
| | **Total** | **2.318.221.728** | **252.000.000** | **2.570.221.728** |

**Número de empleos generados**

Explicados en detalle en el cuadro de personal, con un total de 16,5 cargos a partir del mes de 10ª del primer año. La implementación gradual de turnos de operación de la planta genera aumento de personal a partir del 3ª año. En el 5ª año, donde se proyecta producir con tres turnos se cuenta con 42,5 puestos de trabajo distribuidos así:

| | |
|---|---|
| Gerencia/Administración y ventas | 3,5 puestos |
| Producción: | 39 / (13 por turno) |
| Supervisión de la planta | 1 |
| Operarios (mano de obra no calificados) | 8 |
| Operarios (mano de obra calificada) (maquinista, conductores y logística) | 4 |

**Alternativa No. 3: Implementar el reciclaje del plástico de alta densidad en la transformación de madera plástica**

**Objetivo general**

Evaluar una alternativa viable técnico –económica en el municipio de Buenaventura Valle, para la reutilización de los envases de polietileno de tereftalato y de alta densidad.

**Objetivos específicos**

- Conocer la cantidad aproximada de envases de polietileno de tereftalato y de alta densidad que se distribuyen mensualmente en la ciudad la ciudad de Buenaventura Valle.
- Desarrollar un estudio de mercado en el departamento del Valle para determinar la demanda potencial y efectiva disponible para la comercialización del los productos derivados del plástico.
- Determinar los diferentes procesos de transformación y sus requerimientos de inversiones, costos operacionales e ingresos por ventas de productos.

**Tecnología aplicada**

**La recuperación de los residuos plásticos**: para la recuperación de los residuos plásticos se manejan tres alternativas: el reciclado mecánico, el reciclado químico y la recuperación energética limpia.

**Reciclado mecánico:** El reciclado mecánico es la técnica mas utilizada en Colombia y consiste en la selección, clasificación, lavado y molienda de los envases plásticos, para la fabricación de nuevos productos por extrusión. Su proceso consiste en el tratamiento por medio de la presión y el calor para volver a darles forma y conseguir otros objetos iguales o distintos de los iniciales.

Su proceso comienza con la clasificación de los residuos u objetos usados de plástico, con la tecnología adecuada. Una corriente determinada de productos puede ser tratada sin separación por reciclado mecánico. Los materiales plásticos más complejos o no termoplásticos deben ser rechazados en la clasificación. El paso siguiente es la trituración o molienda en donde se procesan desperdicios plásticos de acuerdo a sus condiciones de limpieza, que puede ser

realizada en dos etapas con una etapa intermedia de eliminación de contaminantes (papeles, etiquetas, etc.) A continuación, el producto se almacena en un sitio intermedio antes de pasar a las siguientes etapas del proceso. La preparación final del producto empieza con el lavado cuando los residuos plásticos provienen de la basura sin clasificar y con la separación de sustancias contaminantes. El producto triturado, limpio, seco y homogéneo se alimenta a la extrusora, y tras el proceso de granulado, se obtiene la pieza lista para ser procesada por diferentes técnicas, fundamentalmente, se pueden considerar tres casos en este proceso final.

- Procesado del producto reciclado directamente, con la formulación que sea adecuada a su aplicación concreta. En este caso, las piezas obtenidas tienen en general propiedades menores a las fabricadas con polímero virgen, lo que es suficiente para la utilidad deseada.

- Mezcla de la pieza reciclada con polímero virgen para alcanzar las propiedades requeridas, el ejemplo típico es la adición de polímero virgen a la mezcla de termoplásticos.

- Extrusión del producto reciclado, generalmente entre dos o más resinas plásticas competitivas.

El resultado son nuevos objetos de plástico reciclado: bolsas, maceteros, tuberías de drenaje, señales de tráfico, bancos para parques, entre otros. Algunos de ellos son habituales en nuestra vida cotidiana.

El reciclado mecánico de acuerdo al consumidor se podrían clasificar en:

- **Procesos de reciclado primario,** cuando el polímero se recupera para un uso comparable a su aplicación original como el caso de algunas plantas productoras y de las plantas transformadoras recicladoras.

- **Procesos de reciclado secundario,** cuando el polímero recuperado da lugar a un producto de propiedades inferiores a la aplicación original un ejemplo es el de los residuos recuperados en las plantas de producción y transformación.

El reciclado mecánico se puede llevar a cabo partiendo de los residuos plásticos de pos consumo como en el hogar, el comercio, la industria seguido de las plantas productoras y transformadores donde su proceso consiste en la clasificación, trituración, un proceso de calentamiento para su debida transformación en productos como bolsas, bancos para parques, señales de tráfico, maceteros, tuberías de drenaje, botellas, cuerdas, bandejas, entre otros.

A los residuos que provienen del pos consumo se les realiza un proceso de separación previa para eliminar materias extrañas presentes en los mismos. Enseguida se trozan con la finalidad de aumentar su densidad aparente, después pasan a un proceso de lavado de acuerdo al producto a elaborar, el cual se introduce en tinas llenas de agua a temperatura adecuada y algún detergente, en donde mediante una agitación, van quitando su suciedad. Los residuos plásticos, ya limpios, se someten a una serie de etapas en donde se muelen, obteniéndose finalmente unas escamas de plástico húmedas que, generalmente, se secan con aire caliente.

Finalmente estas escamas se someten a extrusión tras un secado final, se obtiene el pellets o gránulo reciclado que se puede utilizar para la fabricación de diversos artículos y objetos. El proceso de reciclado mecánico puede tener éxito si cumple con tres condiciones:

- Que sean homogéneos.
- Que sea posible disponer de ellos en grandes cantidades.
- Que estén libres de materiales extraños y contaminados.

⇨ **Reciclado químico:** En este tipo de reciclado los residuos y las piezas usadas de plástico se descomponen a través de un proceso químico. Es utilizado para los monómeros, como materias primas en plantas petroquímicas, pudiéndose obtener nuevamente polímeros que dan lugar a artículos como alfombras. Por sus características, es viable su aplicación tanto en mezclas de distintos polímeros, lo que evita la separación por tipos, como a polímeros termoestables, por lo que es un complemento adecuado al reciclado mecánico. Puede realizarse mediante diferentes procesos, como:

- **La pirolisis.** Se define como la descomposición térmica de grandes moléculas orgánicas en tres partes (gaseosa, líquida y sólida), en ausencia de oxígeno a temperaturas comprendidas entre 500 y 1000 $^{0}$C. En estas condiciones, el plástico no arde, pero se descomponen moléculas más pequeñas, dando lugar a diversos productos básicos reutilizables por la industria petroquímica (mezclas de gases – etileno, propileno y butadieno – y mezclas de gasolina ligera y alquitrán) y un gas natural para uso doméstico.[32].

- **Despolimerización:** Consiste en la reconversión directa de un polímero en los monómeros que lo constituyen, de modo que estos puedan ser de nuevo repolimerizados para generar el polímero virgen. Este método se puede aplicar a macromoléculas obtenidas mediante poli condensación, como el polietileno de tereftalato (PET) y las poliamidas, y a algunos polímeros como los poliuretanos. El éxito de este tipo de métodos depende, en gran medida, de que se disponga de un buen sistema de recogida y limpieza que permita obtener una materia prima de buena calidad (limpia y exenta de contaminantes) a un precio razonable. [33]

- **Gasificación.** Consiste en la oxidación parcial de las cadenas poliméricas que constituyen los residuos plásticos para producir gas de síntesis, que puede utilizarse como materia prima para la fabricación de metano, amoníaco o alcoholes, como combustible para generación de electricidad, o incluso, como agente reductor para la producción de acero en altos hornos.

⇨ **Recuperación de energía:** Los plásticos usados pueden ser aprovechados como combustible por su elevado poder calorífico; por ejemplo, un kilogramo de polietileno produce la misma energía que un kilogramo de fuel gas natural. La recuperación energética es más beneficiosa medioambientalmente que el reciclado mecánico o químico.

La utilización de residuos plásticos como sustituto parcial del carbón incrementa el poder calorífico a la vez que disminuye substancialmente la emisión de anhídrido carbónico,

produce menos metales pesados, no genera dióxido de azufre, al no ser el azufre un componente de los plásticos y produce menos cenizas, lo que implica un menor impacto ambiental.

Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional

La producción de residuos sólidos Inorgánicos del plástico de alta densidad para los próximos 20 años es la siguiente:

| AÑO | PRODUCCIÓN DE PLASTICO DE ALTA DENSIDAD |
|---|---|
| 2005 | 6,49 |
| 2006 | 7,30 |
| 2007 | 7,31 |
| 2008 | 7,33 |
| 2009 | 7,34 |
| 2010 | 7,35 |
| 2011 | 7,37 |
| 2012 | 7,38 |
| 2013 | 7,40 |
| 2014 | 7,41 |
| 2015 | 7,43 |
| 2016 | 7,44 |
| 2017 | 7,45 |
| 2018 | 7,47 |
| 2019 | 7,48 |
| 2020 | 7,50 |
| 2021 | 7,51 |
| 2022 | 7,53 |
| 2023 | 7,54 |
| 2024 | 7,56 |
| 2025 | 7,57 |

**Costos de las inversiones y capital de trabajo para tres meses**

**Inversiones en adecuaciones locativas año 2004 en términos constantes**

| DETALLE | CANTIDAD | $Mt^2$ | COSTO UNITARIO($) | COSTO TOTAL($) |
|---|---|---|---|---|
| Divisiones de sala de atención | 1 | 12 | 8.000 | 96.000 |
| Divisiones áreas de trabajo | 3 | 27 | 8.000 | 216.000 |
| Áreas de servicios | 2 | 18 | 8.000 | 144.000 |
| Área de Inventarios | 1 | 12 | 8.000 | 96.000 |
| Área de cargue y descargue | 1 | 80,25 | 8.000 | 642.000 |
| **TOTAL INVERSIONES EN ADECUACIONES LOCATIVAS** | | | | **1.194.000** |

**Inversiones en propiedades planta y equipo año 2004 en términos constantes**

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO($) | COSTO TOTAL($) | VIDA ÚTIL |
|---|---|---|---|---|
| **1.Maquinaria y equipos** | | | | |
| Aglutinadora Skineer 30 HP | 1 | 12.000.000 | 12.000.000 | 10 años |
| Molino Skineer 20 HP | 1 | 17.000.000 | 17.000.000 | 10 años |
| Lavadora Skineer 15 HP | 1 | 13.000.000 | 13.000.000 | 10 años |
| Bascula de plataforma | 1 | 738.000 | 738.000 | 10 años |
| **Herramientas** | | | | |
| Juego de llave mixta 2 piezas | 1 | 26.450 | 26.450 | 10 años |
| Juego destornilladores Stanley | 1 | 7.000 | 7.000 | 10 años |
| Prensa de banco 3" | 1 | 29.700 | 29.700 | 10 años |
| Lima pitsan # 6 | 2 | 6.600 | 13.200 | 10 años |
| Lima regular # 7 | 1 | 6.300 | 6.300 | 10 años |
| Lima media caña # 6 | 1 | 6.900 | 6.900 | 10 años |
| Martillo HGRO # 29 | 2 | 10.950 | 21.900 | 10 años |
| Alicate Stanley | 2 | 18.000 | 36.000 | 10 años |
| Llave tubo china # 14 | 1 | 12.000 | 12.000 | 10 años |
| Llave Pexton china # 12 | 1 | 10.000 | 10.000 | 10 años |
| **Sub. total maquinaria y equipos** | | | **42.907.450** | |
| **2.Muebles y enseres** | | | | |
| Escritorio madera tipo gerente | 1 | 258.000 | 258.000 | 10 años |
| Silla ergonómica | 1 | 133.000 | 133.000 | 10 años |
| Silla fija sin brazos | 1 | 62.000 | 62.000 | 10 años |
| Archivador madera y gavetas | 1 | 395.000 | 395.000 | 10 años |
| Mesa Auxiliar computador | 1 | 142.000 | 142.000 | 10 años |
| Termos de un litro | 2 | 12.000 | 24.000 | 10 años |
| Lámparas de sodio | 10 | 10.000 | 100.000 | 10 años |
| **Sub. total Muebles y enseres** | | | **1.114.000** | |
| **3.Equipo de computación y comunicación** | | | | |
| . Computador | 1 | 2.691.200 | 2.691.200 | 5 años |
| . Impresora multifuncional Hawl Packard 4110 | 1 | 600.000 | 600.000 | 5 años |
| . Regulador Ergom 1500 Wt | 1 | 135.000 | 135.000 | 5 años |
| . Teléfono convencional | 1 | 25.000 | 25.000 | 5 años |
| **Sub. total Equipo de Computación y comunicación** | | | **3.451.200** | |
| **TOTAL INVERSIONES EN PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO** | | | **47.472.650** | |

**Inversiones en activos diferidos o amortizables año 2004 en términos constantes.**

| ÍTEM DE INVERSIÓN | COSTO ($) |
|---|---|
| Estudio de prefactibilidad | 100.000,00 |
| Estudio de Factibilidad | 3.739.002,00 |
| Gastos de organización | 500.000,00 |
| Instalación y montaje | 1.000.000,00 |
| Capacitación | 1.200.000,00 |
| Licencias | 500.000,00 |
| Imprevistos 10% | 703.500,20 |
| **TOTAL GASTOS PRE-OPERATIVOS** | **7.739.102** |

**Gastos de personal administrativo y de ventas año 2004 en términos constantes**

| CARGO | NÚMERO | REMUNERACIÓN MENSUAL ($) | REMUNERACIÓN ANUAL ($) | PRESTACIONES SOCIALES** ($) | COSTO TOTAL ANUAL ($) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operario* | 2 | 716.000 | 8.592.000 | 5.821.939,20 | 14.413.939,20 |
| Servicio de atención al cliente | 1 | 95.467 | 1.145.600 | | 1.145.600,00 |
| **Total costo mano de obra** | | **811.467** | **9.737.600** | **5.821.939,20** | **15.559.539,20** |

**Programa de inversiones durante la vida útil del proyecto en términos constantes.**

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Inversiones fija | 56.405.812,00 | | | | | |
| Capital de trabajo | 4.423.331,90 | 269.578,50 | 269.578,50 | 269.578,50 | 269.578,50 | |
| **FLUJO NETO DE INVERSIONES** | **60.829.143,9** | **269.578,5** | **269.578,5** | **269.578,5** | **269.578,5** | **0** |

**Número de empleos generados (Directos de acuerdo a los diferentes procesos de transformación y comercialización)**

**Perfil del personal operativo y administración**

| Nombre | Descripciones de funciones |
|---|---|
| **Operario de molino y aglutinadora** | Debe tener la capacidad de trabajar en equipo y ser metódico en su trabajo, debido a la paciencia que requiere su labor. Muele y aglutina el material y debe tener la capacidad suficiente para realizar las pruebas de densidad para determinar el tipo de resina. |
| **Operario de lavado** | Se encarga de revisar que el lavado se efectúe con agua y detergentes de baja espuma que no afecten la composición química y las propiedades del plástico. |
| **Atención al cliente** | Debe planear las estrategias de ventas del producto, supervisar el área contable, comercializar la materia prima, determinar su precio de venta, entregar pedidos y conseguir nuevos clientes. Se debe caracterizar por su iniciativa y creatividad, por mantener buenas relaciones laborales y por su capacidad de atención y concentración. |

**Alternativa No. 4: Implementar el reciclaje del papel y el cartón para su comercialización.**

**Objetivo general**

Evaluar una alternativa viable técnico –económica en el municipio de Buenaventura para la comercialización de los residuos sólidos inorgánicos del papel y el cartón.

**Objetivos específicos**

- Conocer la cantidad aproximada de papel y cartón que se producen mensualmente en la ciudad Buenaventura Valle.
- Desarrollar un estudio de mercado en el departamento del Valle para determinar la demanda potencial y efectiva disponible para la comercialización del papel y el cartón.
- Determinar los diferentes procesos de transformación y sus requerimientos de inversiones, costos operacionales e ingresos por ventas de productos

**Procesos aplicados**

En el estudio técnico se pretende conocer el funcionamiento de la empresa, qué maquinaria se utiliza y que recomendaciones son necesarias aplicar a los trabajadores dependiendo la actividad.

- **Descripción de los procesos de recolección:**

El proceso de recolección se hace por intermedio del servicio de recolección y transporte de la empresa del servicio de aseo de Buenaventura Valle.

- **Recepción de materiales:**

Aquí llega el material sin ningún tipo de selección para ser llevado a la báscula en donde se pesa y así saber el costo del mismo.

- **Selección:**

La selección es manual, en ella se escoge dependiendo el tipo de papel y uso que se le pueda dar. Los materiales identificados que más llegan son cartón, Kraft y mixto (que se le comprenden en Archivo, Blanco y Periódico).

El material se clasifica en canecas grandes las cuales se identifican por colores para facilitar a los empleados se selección.

| | |
|---|---|
| CANECA NEGRA | ARCHIVO |
| CANECA CARTON | BLANCO |
| CANECA VERDE | PERIODICO |
| CANECA CAFÉ | KRAF |

El cartón se selecciona en el suelo ya que este material es pesado y de difícil manejo.

- **Clasificación:**

Según el proceso con el cual hayan sido elaborados los papeles y cartones se establece que son fabricados con fibras de pulpas mecánicas o químicas.

Las fibras de pulpa mecánicas son por ejemplo las del periódico impreso limpio (PIL), el periódico sin impresión (PSI), los directorios telefónicos o algunas publicaciones sobre el papel periódico.

Las fibras de pulpa química son por ejemplo el papel bond de escritura, el papel kraft de las bolsas de cemento, las cajas corrugadas.

Para la clasificación de los materiales en fibra de pulpa mecánica o química se utiliza un reactivo llamado fluglonicol.

Según el tipo de pulpa se dice que son:

Corta: pulpas de fibra virgen corta (bagazo o madera)
Larga: Pulpa de fibra virgen largas (coniferas)

**CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES RECICLADOS**

| MATERIA PRIMA | TAMAÑO FIBRA | TIPO DE PULPA VIRGEN | TIPO DE PAPEL | EJEMPLO |
|---|---|---|---|---|
| MADERA | LARGA | Termomecanica | Periódico | Periódicos, revistas, directorios |
| | | Química | Kaft | Sacos para cemento, azucar |
| | | Química | Imprenta | Libros, cuadernos, papel bond. |
| | | | Liners | Cajas corrugadas |
| | | | Envolturas | Bolsas |
| | | Combinación | Plegadizas | Cajas de cartulina |
| | | | Higiénico | Papel higiénico, tisuue, pañales. |
| BAGAZO | CORTA | Química | Imprenta y escritura | Libros, cuadernos, papel bond, fotocopias. |
| ALGODÓN | LARGA | Química | Imprenta y escritura | Billetes especiales |
| LINO | LARGA | Química | Imprenta y escritura | Papeles especiales |
| CAÑAMO | LARGA | Química | Imprenta y escritura | Papeles especiales |
| ARROZ | LARGA | Química | Imprenta y escritura | Papeles especiales |

Los materiales reciclados de fabricación nacional son de pulpas de fibras cortas y los materiales reciclados son de pulpa de fibras largas.

- **Empaques:**

El papel reciclado se empaca en costales amarrados con cabuya para ser llevados donde los compradores y ellos lo pesan e inmediatamente lo almacenan para embalar, es importante aclarar que los costales son devueltos.

- **Transporte:**

Ya el material empacado es llevado en perfectas condiciones a la ciudad de Cali para su comercialización directa con los compradores.

- **Capacidad de producción:**

La capacidad de producción está ligada a la capacidad que tenga el operario (seleccionador) de seleccionar diariamente, en promedio un trabajador puede seleccionar 700 kg. diarios lo que representa 16.800 kg. mes, si se labora de lunes a sábado en un horario de 8 horas por día, la contratación de dos operarios nos determina mensualmente una capacidad de selección de 33.600 kg. mes.

- **Condiciones de calidad y limpieza de los residuos del papel y cartón:**

Los materiales que se usan para el reciclaje tendrán las características de calidad presentadas.

| MATERIALES | USOS | CONTAMINANTES |
|---|---|---|
| Corrugado | Liners, plegadizas, tubos | Grasa, parafina, alquitrán, plásticos, alimentos, silicona, got melt. |
| Kraft | Liners | Plástico, cemento, hot melt. |
| Archivo | Papel higienico, plegadiza | Papel cartón, grasa, silicona. |
| Plegadiza | | Plástico, alimentos, parafina, silicona, grasa, hot melt. |
| Periódico | | Alimentos, grasa. |

**Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional**

La producción de residuos sólidos Inorgánicos del papel y el cartón para los próximos 20 años es la siguiente:

| AÑO | PRODUCCIÓN DE ORGANICOS |
|---|---|
| 2005 | 35,17 |
| 2006 | 40,29 |
| 2007 | 45,84 |
| 2008 | 40,44 |
| 2009 | 40,52 |
| 2010 | 40,60 |
| 2011 | 40,67 |
| 2012 | 40,75 |
| 2013 | 40,83 |
| 2014 | 40,91 |
| 2015 | 40,99 |
| 2016 | 41,07 |
| 2017 | 41,15 |
| 2018 | 41,23 |
| 2019 | 41,31 |
| 2020 | 41,39 |
| 2021 | 41,47 |
| 2022 | 41,55 |
| 2023 | 41,63 |
| 2024 | 41,71 |
| 2025 | 41,79 |

**Costos de las inversiones y capital de trabajo para tres meses**

- **Infraestructura:**

Se identifican como requerimiento necesario la construcción de una infraestructura para el embalaje y bodegaje de los residuos procesados.

- **Maquinaria:**

La maquinaria utilizada en la empresa en un inicio es muy poca, solamente se requiere por el momento de un báscula que tiene un costos de $ 700.000 y un embaladora que cuesta $ 15.000.000 por el momento cuenta con la capacidad que se requiere.

**Número de empleos generados (Directos de acuerdo a los diferentes procesos de transformación y comercialización)**

Los empleos generados son tres, que contempla la vinculación de dos operarios y una persona para la comercialización y atención a los usuarios.

**Alternativa No. 5: Implementar el reciclaje del vidrio para su comercialización.**

**Objetivo General**

Realizar el aprovechamiento de los residuos sólidos del vidrio con su comercialización.

**Objetivos específicos**

- Desarrollar los cálculos de producción de residuos sólidos orgánicos en cada uno de los sectores del municipio de Buenaventura.
- Desarrollar un estudio de mercado en el departamento del valle para determinar la demanda potencial y efectiva disponible para la comercialización del vidrio.
- Determinar los diferentes procesos de recolección, clasificación, lavado, picado, empacado y comercialización. Con sus requerimientos de inversiones, costos operacionales e ingresos por ventas de productos.

**Procesos aplicados**

El vidrio es fabricado con materias primas naturales, hecho que le concede la posibilidad de ser 100% reciclable. Esto significa que un fragmento de vidrio puede ser nuevamente transformado en un nuevo producto de vidrio.

Para la obtención de un (1) tonelada de vidrio es necesario introducir 1.2 toneladas de materias primas naturales (arena, caliza, feldespato, carbonato de sodio y sulfato).

Ya que la reutilización es un fragmento de vidrio como materia prima se hace sin pérdida, "una tonelada de vidrio refundido produce una tonelada de vidrio nuevo", creándose un ahorro de costos generados en la extracción, beneficio y transporte de materias primas vírgenes; aunque este ahorro se compensa con los gastos que se asumen por el proceso de

limpieza o beneficio del vidrio recuperado.

En la producción de vidrio nuevo es posible volver a introducir fragmentos de vidrios en proporciones que varían de 20 a 80% del total de la composición, dependiendo del tipo de producto fabricado y del color del vidrio.

Ahora, el ciclo de recolección y destinación del vidrio es la siguiente:

La recolección y el transporte se realizan por intermedio de las frecuencias y jornadas de recolección de la nueva empresa de aseo de Buenaventura Valle.

Posteriormente se realiza con operarios el proceso de separación y clasificación en dos clases:

1. Aquellos que se pueden reutilizar y que son vendidos a las envasadoras pequeñas, medianas o grandes industrias de bebidas de alimentos).

2. Aquellos que no pueden ser reutilizados o que se encuentran rotos y que son almacenados siendo posteriormente vendidos a las vidrieras.

Todos estos vidrios clasificados por sus características actuales y por color verde, transparente y ámbar, pasan a un proceso de lavado para eliminar todos los contaminantes por que estos infieren en el proceso productivo disminuyendo la vida útil del horno y generando productos de mala calidad.

Los contaminantes se clasifican en:

Material magnético (hierro), material orgánico (papel, plástico, caucho, madera, comida), material inorgánico (tierra, piedras), material no magnético (aluminio).

Después pasa a un proceso de triturado donde se pica el vidrio al tamaño adecuado para su comercialización a la grades industrias como Fana, Muran, Ilumeco, industria Terrégneo, Novaluz, Peldar, Vidrieria Colombia, Vidriería de Caldas, Vidrieria del Valle, Vidriería Otun, Vidriería Zuluaga, Conalvidrios, Fiberglass, Phillips s.a, Favidrio, Poligrass, Saint Gobain, Vitemco).

**Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional**

La proyección de los incrementos de los residuos sólidos del vidrio en toneladas, se realizó con base en los incrementos poblacionales con la tasa ínter censal suministrada por el DANE al municipio de Buenaventura, esta proyección fue desarrollada desde el año 2005 hasta el año 2025.

| AÑO | PRODUCCIÓN DEL VIDRIO |
|---|---|
| 2005 | 10,96 |
| 2006 | 12,21 |
| 2007 | 12,24 |
| 2008 | 12,26 |
| 2009 | 12,28 |
| 2010 | 12,31 |
| 2011 | 12,33 |
| 2012 | 12,35 |
| 2013 | 12,38 |
| 2014 | 12,40 |
| 2015 | 12,42 |
| 2016 | 12,45 |
| 2017 | 12,47 |
| 2018 | 12,49 |
| 2019 | 12,52 |
| 2020 | 12,54 |
| 2021 | 12,57 |
| 2022 | 12,59 |
| 2023 | 12,61 |
| 2024 | 12,64 |
| 2025 | 12,66 |

**COSTOS DE LAS INVERSIONES**

Las inversiones requeridas son las siguientes:

Obras civiles para la construcción de una infraestructura para la bodega, al igual que la compra de una trituradora de vidrio y canecas para la separación del vidrio por colores. Los costos están en investigación.

**Número de empleos generados (Directos de acuerdo a los diferentes procesos de transformación y comercialización)**

La planta de personal se conforma con los operarios de clasificación, lavado, triturado, empacado y comercializado. Los costos estén es investigación.

**Alternativa No. 6: Implementar una planta integral para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos**

**Objetivo general**

Realizar el aprovechamiento integral de todos los residuos sólidos inorgánicos mediante la construcción de una planta modelo.

**Objetivos específicos**

- Desarrollar los cálculos de producción de residuos sólidos Inorgánicos por cada caracterización, para determinar la producción de materia prima.

- Desarrollar un estudio de mercado en el departamento del Valle del Cauca para determinar la demanda potencial y efectiva disponible para la comercialización de cada uno de los transformados o clasificados para su comercialización.

- Determinar los diferentes procesos de recolección, clasificación, pesaje, lavado, embalaje, triturado, peletizado, empacado y comercialización, en cada uno de los residuos caracterizados, con sus requerimientos de inversiones, costos operacionales, costos fijos e ingresos por ventas de mismos.

**Productos y procesos aplicados**

**EL PAPEL**: La manufactura utilización del papel es una de las industria mas grande del mundo, hay poca fabricación manual o producción a pequeña escala. Aquí se identifican algunos de los procesos industriales:

- Fábricas de pulpa que procesan madera u otros materiales para sacar pulpa.

- Fábricas de papel y cartón que utilizan la pulpa de papel desperdicio para producir papel o cartón.

- Convertidoras de papel que utilizan papel y cartón para producir cajas, tubos, rollos de papel y higiénico, cajas de papel blanco de oficina, cantidades de papel de imprenta que se cortan a tamaño estándar.

- Impresores y tipógrafos.

Tipos de papel y cartón de desperdicio:

**Blanco de primera:** Recortes, pedazos y hojas de papel bond blancos de tipo de papel fino de correspondencia y escritura, sin haber usados, sin ninguna impresión (solo será admitido el rallado conocido como línea de agua). Materiales provenientes de procesos industriales de editoriales, tipografías.
**Listado de computador:** Listados de computador impreso o no, libres de papel carbón. La impresión no reduce su valor, siempre y cuando sea vendido a un fabricante de papel de impresión y de escritura que produzca material de alta calidad.

**Perfiles de impresión:** Son los sobrantes que quedan cuando el impresor, el fabricante de cajas o el convertidor corta el producto para que quede a su tamaño final. Su valor aumenta si el impresor sabiamente ha mantenido separados los diferentes tipos (grados) de calidad. Si no, vale la pena que el recolector separe el papel en diferentes grados y en impreso y en no impreso.

**Archivo:** Entre estos están: Pedazos de hojas de papeles blancos y colores tenues (aunque parte de su superficie tenga impresión), hojas y recortes de archivos de papeles bond, blanco y de colores (aunque su superficie este impresa o escrita), papelería de oficina, hojas de cuaderno, talonarios, sobres, listado de computador. Debe removerse: el papel revestido con plásticos, forros de carpetas, los materiales utilizados para encuadernar hojas, los ganchos de metal para las carpetas.

**Revistas:** Aparte del papel prensa, constituyen el nivel más bajo en el papel de imprenta. Con frecuencia están revestidos, tienen impresión fuerte y mucho color, algunas veces pueden haber sido impresos en el papel periódico. No vale la pena separarlos a no ser que una fábrica de papel esté particularmente interesada. Se venden mejor a fabricantes de cartón de baja calidad.

**Kraft:** Su caracterización es el color café. Bolsas enteras, rotas, pedazos completamente limpios y desperdicios de fabricantes de bolsas de Kraft y bolsas enteras, rotas y pedazos de material usado debidamente sacudidos para eliminar totalmente residuos del contenido de la bolsa, por ejemplo: empaques de yeso, cal, cemento, harinas, azúcar, productos químicos, nutrientes, panadería.

**Cartón plegadizo:** Se caracteriza por ser un cartón liso como: cajas plegadizas y recortes con o sin impresión donde el material con que fueron fabricados tenga por lo menos una cara blanca, como pastas de cuaderno, cajas de zapatos, camisa, jabón, productos de cocina (gelatina, maizena, kellogs). También se incluyen productos de desperdicios industriales en materia Kraft plegable, conos para hilos, tubos de material gris, plegadizas de recolección callejera, tubos de cartón y cartulina.

**Cartón corrugado:** Se distingue por ser canales, se presenta en las siguientes formas: Laminas y pedazos de cartón usado de las galerías y de empaques de materiales importados procedentes del comercio, la industria, los supermercados, y la recolección callejera (sin tratamiento químico de parafinado o barnizado resistente agua) en general las cajas de cartón que se utilizan para el empaque de las mercancías.

**Periódico:** Principalmente se utilizan como papel de desperdicio mezclado para la manufactura de rellenos corrugados baratos, cartón gris (cartón barato), o como capas intermedias en los cartones multicapas. Debe estar completamente limpio y seco, puede ser adquirido por recolección en casa particulares, que no haya sufrido deterioro por otro uso, o este impregnado de cualquier elemento, revistas impresas en papel periódico, papel sin impresión, directorios telefónicos sin lomo (guillotinados).

**Papel de desperdicio mezclado:** Es el grado utilizable mas bajo y puede tener cualquier composición. Este material es recogido con frecuencia por los basuriegos en el botadero de basura. Este material se recoge con mayor frecuencia en las oficinas y residencias de clase media y alta, siendo de gran importancia ya que se puede separar para venderlo diferenciado. Este valor se reduce si está sucio, como pasa con la mayor parte del material que se casa del botadero.

**Papel de empaque y de envoltura:** Estos siguen al papel de desperdicio revuelto, en categorías de grado revuelto debido a los problemas que causan con las impurezas. Papeles a prueba de grasa, papel celofán y papeles impermeables (no se descomponen en el agua) No se les puede sacar la pulpa y son difíciles de reconocer y remover.

**VIDRIO:** A continuación se presentan los procesos industriales que se realizan con vidrio reciclable.

- Fabricación de envases de vidrio plano.
- Elaboración de papel de lija.
- Industrias de esmaltes para baldosas y pinturas reflexivas.
- Mezclado con asfalto para la pavimentación de calles.

- Mezclado de arcilla para la fabricación de ladrillos.
- Mezclado con cemento para la construcción.

**Tipos de vidrio:**

En general todos los vidrios son reciclables pero para realizar su comercialización es necesario diferenciarlos en los siguientes tipos:

BOTELLAS: Vino, champaña, whisky, aguardiente.
FRASCOS: Tipo limpio, vinagre, conservas, perfumes, remedios, penicilina.
RETAL DE VIDRIO: Plano.
VIDRIO TRITURADO: Clasificación de a cuerdo a su color. Blanco (Transparente) y ámbar (café).

**PLASTICOS:** Al realizarse reciclaje del plástico se debe tener en cuenta que existe diferencia entre **termosets** (termoestables) y **termoplásticos.** Los termosets son unos plásticos mezclados y moldeados a la forma deseada, y luego calentados para que mantengan esa forma. Este proceso es irreversible, y los materiales no se pueden reciclar (excepto moliéndoos para usar el polvo como relleno, pero hay materiales mas baratos y apropiados para propósito). Los termotes más comunes son: formaldehídos de urea, utilizados en accesorios eléctricos y laminados de plásticos, tales como formica para muebles y melamina para vajillas.

Los termoplásticos son por el contrario una vez moldeados se pueden usar por un determinado tiempo y luego calentados para cambiar su forma.

Hay centenares de usos de corrientes y constantemente se fabrican nuevos. Sin embargo, tres polímeros son comunes reciclados, estos son: polietileno, polipropileno, y cloruro de polivinilo. (PVC).

**Tipos de plásticos:**

**Polietileno:** El polietileno es el plástico mas comúnmente usado. Suave, flexible, impermeable, de fácil moldeo y aplicación de color. Aunque no es barato puede sacarse en la mina y pedazos sumamente delgados y elaborar productos de bajo costo. El polietileno tiene dos formas comunes: Alta y baja densidad. Cuando se produce como película (una lamina muy delgada para hacer costales y bolsas) el polietileno de alta densidad es mas fuerte, mas duro y suena en la mano se aprieta. El material de baja densidad es casi silencioso es suave y se estira mas cuando se rompe.

El polietileno de baja densidad se usa para hacer:

- Productos de material delgado: sacos, bolsas, envolturas, ropa impermeable barata.
- Envases para comidas y bebidas, botellas exprimibles, vasijas, baldes.
- Tuberías flexibles.
- Piezas de molde flexible para automóviles, bicicletas, electrodomésticos.
- Canecas y recipientes de agua.

- Juguetes para niños, equipos deportivos, algunos zapatos baratos.

El polipropileno de alta densidad se usa en la producción de:

Películas para sacos, bolsas y envolturas.
Botellas
Cajas de botellas y muchos otros artículos.

**Polipropileno:** Este es un plástico muy fuerte, flexible, un poco duro y más costoso que el polipropileno. Se usa para hacer muebles de alta calidad, cuerdas y lazos, con frecuencias en colores vivos y piezas moldeadas en las cuales sea importante la resistencia, tales como las cajas de bacterias de automóviles.

**PVC**: Es barato, se moldea fácilmente, tiene una buena resistencia el uso y generalmente se pega a los textiles y otros materiales. Se usa para hacer pelotas de juegos infantiles y otros juguetes (tanto flexibles como rígidos); bolsos para señoras, maletas y otras piezas de equipaje; textiles y ropa plastificada; botellas transparentes de muy buena calidad (utilizadas para jabones líquidos y gaseosas, en las cuales la apariencia mejora las ventas); forros aislantes para cables eléctricos; empaques transparentes; y envolturas plásticas que se estiran sobre los artículos para la venta.

**HIERRO:** El hierro y acero que ha llegado al final de su vida útil se llama "chatarra" o chatarra de hierro para distinguirlas de los metales que no se originan en el hierro.

La chatarra de hierro se puede encontrar en los siguientes lugares:

**Construcciones:** Sobrantes de varillas de acero reforzado, mallas, alambres y clavos.

**Sitios de demolición:** Columnas, vigas, viguetas, puertas, ventana de acero, tapas de descargues, tubos, barandas y rejas.

**Talleres de ingeniería:** Sobrantes, desperdicios de torno, taladros, partes y maquinaria no utilizada.

**Talleres de mecánica y depósitos:** Piezas de motor en desuso, automóviles de desecho.

**Calles, parques y lotes abandonados:** Barandas, tapas de alcantarilla, tubos de desuso.

**Residencias:** Electrodomésticos (parrilla, neveras), latas, bicicletas dañadas, coches, juguetes, herramientas, muebles.

**Otros metales:**

**Tipos de metales y usos:**

**Latas de hojalata:** Las latas de hojalata en realidad están hechas de acero con una capa muy delgada de estaño, y con frecuencia también tienen laca. Presentan un problema para lo fabricantes de acero, ya que el estaño tiene un punto de fusión más bajo, causa zonas de debilidad en el acero caliente, lo que conduce a "insuficiencia de calor" y a otros problemas.

Por esta razón muchos fabricantes de acero no utilizan las latas a menos que el estaño haya sido removido (o por lo menos reducido) mediante un proceso de eliminación.

**Latas de aluminio:** El otro metal usado en las latas es el aluminio. (Generalmente las que se abren rompiendo la lata). Aunque este tipo de latas es antieconómico y costoso. As lata y las argollas para abrirlas pueden quitarse manualmente y el aluminio, que es de buena calidad, pueden ser vendido.

**Materiales no ferrosos:** Los materiales diferentes al hierro y al acero se denominan materiales no ferrosos. Los más útiles al emplearlos como chatarra son el aluminio, el cobre, los latones, el zinc, el plomo, la plata y otros metales preciosos.

**Cobre:** El cobre es el material más adecuado para el reciclaje. Es valioso, fácil de identificar, fácil de limpiar, pesado y puede venderse fácilmente a las pequeñas fundiciones o empresas grandes para refinar y producir cables, o barras. Tiene muchas aleaciones importantes, especialmente el bronce (el cual tiene cobre, estaño y zinc) y el latón (el cual contiene cobre y zinc únicamente); los sobrantes de cualquiera de ellos son fáciles de vender.

**Aluminio:** El aluminio es uno de los metales más usados porque es económico de producir, liviano, y fácil de trabajarlo. Las principales fuentes de sobrantes son:

- Ollas de cocina, sartenes, peroles.
- Piezas de automóvil.
- Electrodomésticos, como aspiradoras, lavadoras, secadoras.
- Tubos, cajas, recipientes de medicinas, tapas de botellas y otros empaques.
- Equipos de campamento.
- Marcas de puertas y ventanas.
- Sobrantes de fábricas de productos de aluminio.
- El cable eléctrico generalmente está hecho de aluminio y es más barato que el cobre, generalmente es de espesor grueso únicamente.
- Algunas tapas de bebidas.
- Papel aluminio de cocina.

**Zinc:** El zinc es un metal barato, de fácil moldeo, utilizado en fundiciones que no requieren resistencia. Se utiliza mucho para galvanizar (proteger el acero del oxido) y para latones (aleaciones de cobre y zinc.

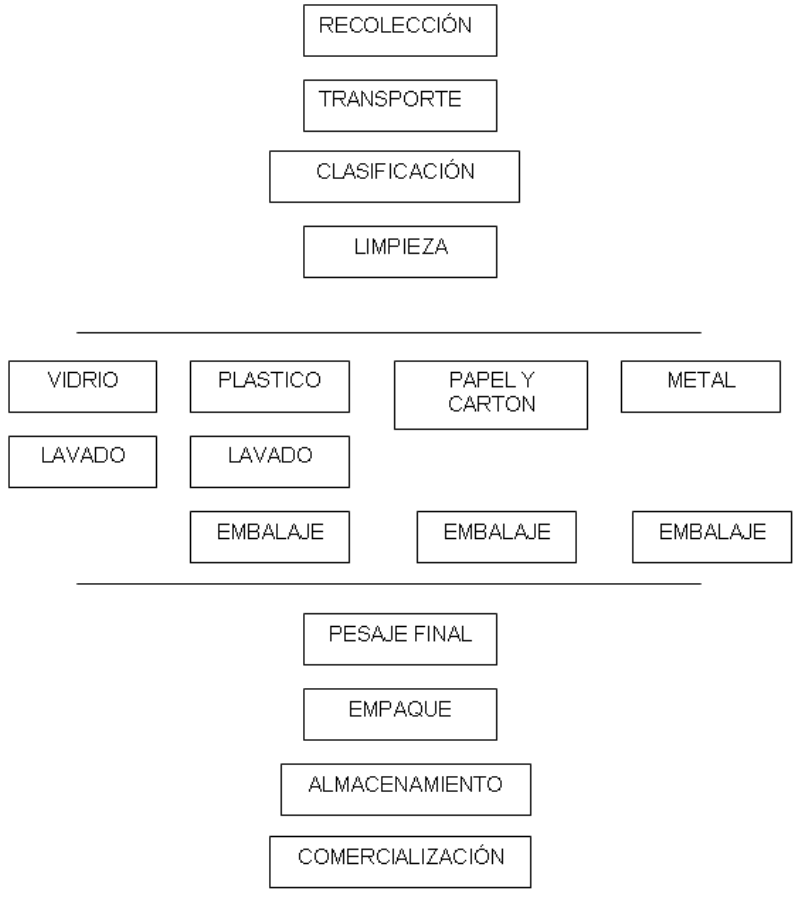
Piezas de automóvil especialmente manijas para puertas, cubiertas para cajas de cambios pequeñas, carburadores, lavadoras, neveras, radios, televisores y lámparas de mecha.

**PLOMO:** El plomo como el cobre, es un material muy fácil de reciclar si se logra obtener en suficiente cantidad. Su color gris al oxidarse, su gran densidad, suavidad y flexibilidad lo

hacen fácil de identificar, estas mismas propiedades lo hacen muy valioso, fácil de almacenar, transportar y darle su forma final. Por tanto las fuentes de sobrantes de plomo son los mismos mercados en los cuales se puede vender:

- Láminas para baterías de automóviles.
- Tuberías de plomería.
- Canales y tubos para aguas lluvias.
- Pesas y contra pesas.
- Soportes de metal blanco (plomo de hojalata).
- Soldaduras.
- Canales para techos, para uniones impermeables en los techos.
- Tapas para botellas de vinos y sellos.
- Metales para imprenta.
- Ductos para flujos de caldera.

FLUJOGRAMA DE PROCESOS DE LOS RESIDUOS INORGANICOS



**Producción de residuos caracterizado con proyecciones de crecimiento poblacional**

La proyección de los incrementos de los residuos inorgánicos en toneladas, se realizó con base en los incrementos poblacionales con la tasa ínter censal suministrada por el DANE para el municipio de Buenaventura, esta proyección fue desarrollada desde el año 2005 hasta el año 2025.

**PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA**

| AÑOS | POBLACION PROYECTADA | CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ORGANICOS | PLASTICO | | PAPEL Y CARTON | VIDRIO | METAL | MADERA | PESQUERO | ICOPOR | TEXTIL | CAUCHO | OTROS |
| | | | A.D. | B.D. | | | | | | | | | |
| 2005 | 370.000 | 122,65 | 6,49 | 16,85 | 35,17 | 10,96 | 2,47 | 82,12 | 16,90 | 0,69 | 11,94 | 4,19 | 1,92 |
| 2006 | 370.716 | 134,84 | 7,30 | 18,84 | 40,29 | 12,21 | 2,73 | 82,54 | 16,93 | 0,78 | 13,24 | 4,65 | 2,13 |
| 2007 | 371.433 | 135,10 | 7,31 | 18,88 | 45,84 | 12,24 | 2,74 | 82,70 | 16,96 | 0,78 | 13,27 | 4,66 | 2,14 |
| 2008 | 372.152 | 135,37 | 7,33 | 18,92 | 40,44 | 12,26 | 2,74 | 82,86 | 17,00 | 0,78 | 13,30 | 4,67 | 2,14 |
| 2009 | 372.872 | 135,63 | 7,34 | 18,95 | 40,52 | 12,28 | 2,75 | 83,02 | 17,03 | 0,78 | 13,32 | 4,68 | 2,14 |
| 2010 | 373.594 | 135,89 | 7,35 | 18,99 | 40,60 | 12,31 | 2,75 | 83,18 | 17,06 | 0,79 | 13,35 | 4,69 | 2,15 |
| 2011 | 374.317 | 136,15 | 7,37 | 19,03 | 40,67 | 12,33 | 2,76 | 83,34 | 17,09 | 0,79 | 13,37 | 4,70 | 2,15 |
| 2012 | 375.041 | 136,42 | 7,38 | 19,06 | 40,75 | 12,35 | 2,77 | 83,50 | 17,13 | 0,79 | 13,40 | 4,71 | 2,16 |
| 2013 | 375.767 | 136,68 | 7,40 | 19,10 | 40,83 | 12,38 | 2,77 | 83,51 | 17,16 | 0,79 | 13,42 | 4,72 | 2,16 |
| 2014 | 376.494 | 136,95 | 7,41 | 19,13 | 40,91 | 12,40 | 2,78 | 83,67 | 17,19 | 0,79 | 13,45 | 4,73 | 2,17 |
| 2015 | 377.222 | 137,21 | 7,43 | 19,17 | 40,99 | 12,42 | 2,78 | 83,83 | 17,23 | 0,79 | 13,48 | 4,74 | 2,17 |
| 2016 | 377.952 | 137,48 | 7,44 | 19,21 | 41,07 | 12,45 | 2,79 | 83,99 | 17,26 | 0,80 | 13,50 | 4,75 | 2,17 |
| 2017 | 378.683 | 133,90 | 7,45 | 19,24 | 41,15 | 12,47 | 2,79 | 84,14 | 17,29 | 0,80 | 13,53 | 4,75 | 2,18 |
| 2018 | 379.416 | 138,01 | 7,47 | 19,28 | 41,23 | 12,49 | 2,80 | 84,32 | 17,33 | 0,80 | 13,56 | 4,76 | 2,17 |
| 2019 | 380.150 | 138,28 | 7,48 | 19,32 | 41,31 | 12,52 | 2,80 | 84,48 | 17,36 | 0,80 | 13,58 | 4,77 | 2,19 |
| 2020 | 380.886 | 138,54 | 7,50 | 19,36 | 41,39 | 12,54 | 2,81 | 84,64 | 17,39 | 0,80 | 13,61 | 4,78 | 2,19 |
| 2021 | 381.623 | 138,81 | 7,51 | 19,39 | 41,47 | 12,57 | 2,81 | 84,81 | 17,43 | 0,80 | 13,63 | 4,79 | 2,19 |
| 2022 | 382.361 | 139,08 | 7,53 | 19,40 | 41,55 | 12,59 | 2,82 | 84,97 | 17,46 | 0,80 | 13,66 | 4,80 | 2,20 |
| 2023 | 383.101 | 139,35 | 7,54 | 19,47 | 41,63 | 12,61 | 2,83 | 85,14 | 17,50 | 0,81 | 13,69 | 4,81 | 2,20 |
| 2024 | 383.843 | 139,62 | 7,56 | 19,51 | 41,71 | 12,64 | 2,83 | 85,30 | 17,53 | 0,81 | 13,71 | 4,82 | 2,21 |
| 2025 | 384.585 | 139,89 | 7,57 | 19,54 | 41,79 | 12,66 | 2,84 | 85,47 | 17,56 | 0,81 | 13,74 | 4,83 | 2,21 |

**COSTOS DE LAS INVERSIONES (Inversiones fijas)**

Las inversiones requeridas son las siguientes:

Obras civiles para la construcción de una infraestructura para la planta con bodega, al igual que la compra de una maquinaria necesaria para el lavado, triturado, embalaje, aglutinado con canecas para la clasificación de todos los residuos caracterizados. Los costos están en investigación.

**Número de empleos generados (Directos de acuerdo a los diferentes procesos de transformación y comercialización)**

La planta integral de transformación y comercialización de personal se conforma con los operarios de clasificación, lavado, triturado, empacado y comercializado. Los costos estén es investigación.

## CAPITULO XI

## ESTRUCTURACION DEL PLAN

En atención a la metodología del PGIRS, determinar la financiación de los proyectos específicos, teniendo en cuenta los recursos del presupuesto municipal (Sistema General de Participación Ley 715), cooperación internacional, del gobierno nacional. según proyectos a corto, mediano y largo plazo. (Ver objetivos específicos).

**Modelo Financiero de la Empresa Operadora del Servicio de Aseo:**

**Estudio de pre-factibilidad:**

El modelo financiero de la empresa de aseo se constituye a partir de las variables de inversión, los costos de operación en cada de los componentes de servicio de aseo y los gastos de administración, uno parámetros que permiten establecer los posibles escenarios financieros de la operación de la empresa con respecto a los ingresos percibidos por facturación y subsidios en la prestación del servicio, al igual que el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Los presupuestos de los costos de operación y gastos de administración presentados en este estudio de factibilidad son estimativos, tomados de experiencias de empresas de servicios públicos domiciliarios con rellenos sanitarios de similares proporciones y con criterios básicos ajustados a las necesidades del municipio de Buenaventura.

Los escenarios financieros se proyectan a 20 años de operación de la empresa. La evaluación financiera se encuentra en su orden: costos de las inversiones por componente, costos operacionales por componente, gastos de administración, ingresos, aportes municipales en subsidios, aportes de inversión privada y aportes de la CVC. Para obtener los resultados y su posterior evaluación financiera como el valor presente neto, la tasa interna de retorno, la relación costo beneficio, el retorno de la inversión y el respectivo análisis de sensibilidad donde se estudia las posibles rentabilidades de dos escenarios como son: la disminución de ingresos e incremento de costos.

1. **Inversiones por componente**

**<u>Componente de recolección y transporte:</u>**

En este componente se requiere unas inversiones en cuatro etapas, en la etapa inicial para la prestación del servicio en forma mecánica es necesaria la compra de 8 compactadores con capacidad de 9 toneladas cada uno para que realicen 2 viajes con un turnos en la mañana y otro en la tarde, que determinan una capacidad de recolección de 240 toneladas diarias de residuos sólidos. Para la prestación del servicio en las zonas de bajamar se contempla la adquisición de un vehículo con una ruta especial para la recolección de los 20 contenedores tipo remolque.

Para desarrollar un buen trabajo de recolección y el transporte en las zonas de bajamar se contempla la adquisición de 60 eco vagones (vehículos especiales para la recolección manual).

Los precios de estos equipos son los siguientes:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Compactadores con capacidad de nueve toneladas | 8 | $ 428,232,185 | $ 3,425,857,480 |
| 2 | Vehículo de ruta especial para los contenedores tipo remolque | 1 | $ 45,000,000 | $ 45,000,000 |
| 3 | Contenedores tipo remolque | 20 | $ 10,000,000 | $ 200,000,000 |
| 4 | Eco vagones de recolección manual | 60 | $ 1,200,000 | $ 72,000,000 |
| **TOTAL NVERSIÓN** | | | | **$ 3,742,857,480** |

La segunda etapa que se causa en el año 6º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de recolección y transporte se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 5º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Compactadores con capacidad de nueve toneladas | 8 | $ 428,232,185 | $ 3,425,857,480 |
| 2 | Vehículo de ruta especial para los contenedores tipo remolque | 1 | $ 60,220,151 | $ 60,220,151 |
| 3 | Contenedores tipo remolque | 20 | $ 13,382,256 | $ 267,645,120 |
| 4 | Eco vagones de recolección manual | 60 | $ 1,605,871 | $ 96,352,260 |
| **TOTAL NVERSIÓN** | | | | **$ 3,850,075,011** |

La tercera etapa que se causa en el año 11º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de recolección y transporte se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 10º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Compactadores con capacidad de tres toneladas | 8 | $ 573,071,263 | $ 4,584,570,104 |
| 2 | Vehículo de ruta especial para los contenedores tipo remolque | 1 | $ 80,558,146 | $ 80,558,146 |
| 3 | Contenedores tipo remolque | 20 | $ 17,908,477 | $ 358,169,540 |
| 4 | Eco vagones de recolección manual | 60 | $ 2,149,017 | $ 128,941,020 |
| **TOTAL NVERSIÓN** | | | | **$ 5,152,238,810** |

La cuarta etapa que se causa en el año 16º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de recolección y transporte se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 15º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Compactadores con capacidad de tres toneladas | 8 | $ 766,898,622 | $ 6,135,188,976 |
| 2 | Vehículo de ruta especial para los contenedores tipo remolque | 1 | $ 107,845,119 | $ 107,845,119 |
| 3 | Contenedores tipo remolque | 20 | $ 23,965,582 | $ 479,311,640 |
| 4 | Eco vagones de recolección manual | 60 | $ 2,875,870 | $ 172,552,200 |
| **TOTAL NVERSIÓN** | | | | **$ 6,894,897,935** |

**Componentes de barrido y limpieza:**

En este componente se requiere unas inversiones en cuatro etapas, en la etapa inicial para la prestación del servicio en forma mecánica es necesaria la compra de 2 volquetas para la recolección mecánica de los residuos de barrido, limpieza de las áreas públicas y de los residuos de las podas de las zonas verdes.

También se hace necesaria la compra de 50 biciclos para la recolección manual de los operarios de barrido y limpieza.

Los precios de estos equipos son los siguientes:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Volqueta | 2 | $ 75,000,000 | $ 150,000,000 |
| 2 | Biclicos para la recolección manual | 50 | $ 140,000 | $ 7,000,000 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 157,000,000 |

La segunda etapa que se causa en el año 6º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de barrido y limpieza se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 5º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Volqueta | 2 | $ 100,366,918 | $ 200,733,836 |
| 2 | Biclicos para la recolección manual | 50 | $ 187,352 | $ 9,367,600 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 210,101,436 |

La tercera etapa que se causa en el año 11º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto por de estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de barrido y limpieza se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 10º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Volqueta | 2 | $ 134,313,577 | $ 268,627,154 |
| 2 | Biclicos para la recolección manual | 50 | $ 250,719 | $ 12,535,950 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 281,163,104 |

La cuarta etapa que se causa en el año 16º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto por de estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de barrido y limpieza se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 15º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Volqueta | 2 | $ 179,741,864 | $ 359,483,728 |
| 2 | Biclicos para la recolección manual | 50 | $ 335,518 | $ 16,775,900 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 376,259,628 |

**Inversión en equipos en el componente de disposición final:**

En la primera etapa se requiere la adquisición de 2 buldózer con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer | 2 | $ 180,000,000 | $ 360,000,000 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 360,000,000 |

La segunda etapa que se causa en el año 6º, donde se requiere la reposición del mismo equipo, producto de que éste sufre una depreciación y solo tiene una vida útil de 5 años, el precio de este nuevo equipo de disposición final se ajusta al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 5º con el siguiente precio:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer | 2 | $ 240,880,604 | $ 481,761,208 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 481,761,208 |

La tercera etapa que se causa en el año 11º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto por que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de barrido y limpieza se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 10º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer | 2 | $ 322,352,585 | $ 644,705,170 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 644,705,170 |

La cuarta etapa que se causa en el año 16º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto por que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos de barrido y limpieza se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 15º con los siguientes precios:

| Item | Descripción | Cantidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer | 2 | $ 431,380,475 | $ 862,760,950 |
| **TOTAL INVERSIÓN** | | | | $ 862,760,950 |

**Componente de disposición final (diseño de la C.V.C):**

En este componente se requiere una inversión de obras preliminares de $ 1.149.219.830, durante el 1ª año, distribuidos de la siguiente forma:

**Obras Preliminares:**

**RELLENO SANITARIO DE BUENAVENTURA**
**ESTIMATIVO PRESUPUESTO DEL AJUSTE AL DISEÑO**
**Capítulo 1) OBRAS PRELIMINARES**

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Localización y replanteo toda el área incluyendo vía | 1 | Unidad | $ 10,500,000 | $ 10,500,000 |
| 1.2 | Suminstro e instalación del Cerramiento perimetral del relleno | 2509 | ml | $ 2,000 | $ 5,018,440 |
| 1.3 | Vía de acceso | | | | |
| 1.3.1 | Realización de los tabajos de Descapote | 8371 | m3 | $ 11,000 | $ 92,076,490 |
| 1.3.2 | Realización de los trabajos de Excavación, transporte y conformación del corredor de la vía | 19791 | m3 | $ 10,000 | $ 197,908,500 |
| 1.3.3 | Suminsitro y colocación de Relleno con material granular (terraplen) | 1035 | m3 | $ 30,000 | $ 31,043,400 |
| 1.3.4 | Suminsitro y conformación de la Base con material de triturado | 3201 | m3 | $ 35,000 | $ 112,035,000 |
| 1.3.5 | Realización de las Cunetas perimetrales | 2668 | ml | $ 40,000 | $ 106,720,000 |
| 1.3.6 | Construcción de Sumideros y estructuras de entrega | 9 | Unidad | $ 200,000 | $ 1,800,000 |
| 1.4 | Suminstro e instalación de la Señalización y vallas | 1 | global | $ 5,000,000 | $ 5,000,000 |
| 1.5 | Construcción de la Caseta de registro y control | 1 | Unidad | $ 22,000,000 | $ 22,000,000 |
| 1.7 | Realización de los trabajos de la Revegetalización de taludes de corte y relleno | 6531 | m2 | $ 2,500 | $ 16,327,500 |
| 1.6 | Pondajes | | | | |
| 1.6.1 | Sumunistro e instalación de Geomembrana lisa de 60 mils pondaje No 1 | 6506 | m2 | $ 15,000 | $ 97,590,000 |
| 1.6.2 | Sumunistro e instalación de Geomembrana lisa de 60 mils, Pondaje No 2 | 2408 | m2 | $ 15,000 | $ 36,120,000 |
| 1.6.3 | Realización de los trabajos de Excavación para conformación de piscinas | 8708 | m3 | $ 10,000 | $ 87,080,000 |
| 1.6.4 | Realización del Relleno para conformación de piscinas | 9618 | m3 | $ 6,000 | $ 57,708,000 |
| 1.6.5 | Realización de los trabajos de la Revegetalización de taludes diques | 1149 | m2 | $ 2,500 | $ 2,872,500 |
| 1.6.6 | Suministro y construcciób de la Cubierta | 8914 | m2 | $ 30,000 | $ 267,420,000 |
| | | | **SUBTOTAL** | | **$ 1,149,219,830** |

* Incluye suministro e instalación adecuada de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En este componente de disposición final se requiere una inversión en tres etapas, la primera se causa en el primer año y es para la construcción del relleno sanitario, es por un valor de $ 2.442.439.284 millones de pesos, desglosados de la siguiente forma:

## Primera Etapa:

**RELLENO SANITARIO DE BUENAVENTURA**
**ESTIMATIVO PRESUPUESTO DEL AJUSTE AL DISEÑO**
**Capítulo 2) CANTIDADES FASE 1 ( 7 AÑOS )**

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Sumunistro e instalación de Geomembrana lisa de 60 mils | 52749 | m2 | $ 15,000 | $ 791,241,810 |
| 2.2 | Suministro e instalación de Geotextil Protección de 600 gr/m² | 52749 | m2 | $ 10,000 | $ 527,494,540 |
| 2.3 | Conformación de Relleno fondo para adecuación con arcilla (con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 1534 | m3 | $ 6,000 | $ 9,203,454 |
| 2.4 | Conformación de Chimenea en gavión ( incluye suministro y transporte del material triturado y tubería) | 227 | ml | $ 55,000 | $ 12,466,410 |
| 2.5 | Conformación de Filtros verticales en rajón o triturado( incluye suministro y transporte del material triturado ) | 219 | ml | $ 35,000 | $ 7,674,240 |
| 2.6 | Conformación de cobertura intermedia en arcilla ( con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 40161 | m3 | $ 6,000 | $ 240,966,864 |
| 2.7 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector principal | 201 | ml | $ 65,000 | $ 13,078,910 |
| 2.8 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector secund | 783 | ml | $ 65,000 | $ 50,883,430 |
| 2.9 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 8") para Drenes de fondo de lixiviados | 623 | ml | $ 70,000 | $ 43,617,910 |
| 2.10 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 6") para Drenes de fondo de lixiviados | 1093 | ml | $ 70,000 | $ 76,511,680 |
| 2.11 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte de material de descapote para adecuación del área (disposición mismo sitio) | 24147 | m3 | $ 8,000 | $ 193,175,000 |
| 2.12 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte arcillas para adecuación y utilización en el mismo sitio | 38784 | m3 | $ 7,000 | $ 271,491,010 |
| 2.13 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 1 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 237 | ml | $ 21,000 | $ 4,970,406 |
| 2.14 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 2 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 711 | ml | $ 21,000 | $ 14,937,468 |
| 2.15 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 3 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1177 | ml | $ 21,000 | $ 24,719,793 |
| 2.16 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 4 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1908 | ml | $ 21,000 | $ 40,068,819 |
| 2.17 | Conformación de Relleno para construcción de dique contrainundación (con material proveniente de las excavciones del mismo sitio, ) | 0 | m3 | | |
| 2.18 | Conformación de Cobertura para cierre definitivo en arcilla, (con material proveniente de excavciones del mismo sitio) | 0 | m3 | | |
| 2.19 | Conformación de Cobertura cierre definitivo en tierra negra (con material proveniente del descapote del mismo sitio) | 0 | m3 | | |
| 2.20 | Realización de la Excavación para cobertura arcilla en zonas aledañas al área de diposción de basuras | 0 | m3 | | |
| 2.21 | Suministro, transporte y Conformación de material de afirmado berma sobre relleno nivel 4 (h=0.30m) ( material proveniente de zonas de préstamo | 1354 | m3 | $ 35,000 | $ 47,373,690 |
| 2.22 | Capacidad neta de residuos de la etapa | 377361 | m3 | | |
| 2.23 | Suministro e instalción de material para Lecho filtrante en grava en el fondo del relleno | 2546 | m3 | $ 28,500 | $ 72,563,850 |
| | | | **SUBTOTAL** | | **$ 2,442,439,284** |

* Incluye suministro e instalación adecuada de acuerdo
con las especificaciones del proyecto.

Al igual que unas obras varias por un valor de $ 134.927.900 millones de pesos desglosados de la siguiente forma:

## Obras Varias:

**RELLENO SANITARIO DE BUENAVENTURA**
**ESTIMATIVO PRESUPUESTO DEL AJUSTE AL DISEÑO**
**Capítulo 5) OBRAS VARIAS**

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Suminstro e instalación de pozos de monitoreo | 4 | Unidad | $ 55,000 | $ 220,000 |
| 5.2 | Realización de las obras de revegetalización de zonas aledañas | 47271 | m2 | $ 2,500 | $ 118,177,900 |
| 5.3 | Construcción de la caja de entrada para limpieza de tubería de lixiv. | 1 | Unidad | $ 60,000 | $ 60,000 |
| 5.4 | Instrumentación** | | | | |
| 5.4.1 | Suninsitro e instalación de Piezómetros eléctricos | 6 | Unidad | $ 2,500,000 | $ 15,000,000 |
| 5.4.2 | Suministro e instalación Puntos de control topográfico | 28 | unidad | $ 50,000 | $ 1,400,000 |
| 5.5 | Construcción de Planta de tratamiento de Hidromecánicas*** | 1 | Unidad | $ 70,000 | $ 70,000 |
| | | | **SUBTOTAL** | | **$ 134,927,900** |

* Incluye suministro e instalación adecuada de acuerdo
con las especificaciones del proyecto.
** Incluye solamente el suministro y la instalación. No incluye el monitoreo durante la operación y clausura del relleno
*** La planta de tratamiento deberá ser reevaluada de acuerdo con la cantidad y caracterización de lixiviado.
Valor de la planta de acuerdo con presupuesto del diseño original que la contemplaba.

En la **segunda etapa** la inversión se causa en el octavo (8) año y es por un valor de $ 931.269.805 millones de pesos, que se desglosan de la siguiente forma:

**RELLENO SANITARIO DE BUENAVENTURA**
**ESTIMATIVO PRESUPUESTO DEL AJUSTE AL DISEÑO**
**Capítulo 3) CANTIDADES FASE 2 ( 5 AÑOS )**

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Sumunistro e instalación de Geomembrana lisa de 60 mils | 17755 | m2 | $ 15,000 | $ 266,329,770 |
| 3.2 | Suministro e instalación de Geotextil Protección de 600 gr/m² | 17755 | m2 | $ 10,000 | $ 177,553,180 |
| 3.3 | Conformación de Relleno fondo para adecuación con arcilla (con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 2790 | m3 | $ 6,000 | $ 16,738,218 |
| 3.4 | Conformación de Chimenea en gavión ( incluye suministro y transporte del material triturado y tubería) | 303 | ml | $ 55,000 | $ 16,661,810 |
| 3.5 | Conformación de Filtros verticales en rajón o triturado( incluye suministro y transporte del material triturado ) | 80 | ml | $ 35,000 | $ 2,813,580 |
| 3.6 | Conformación de cobertura intermedia en arcilla ( con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 13371 | m3 | $ 6,000 | $ 80,224,368 |
| 3.7 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector principal | 0 | ml | $ 65,000 | $ 0 |
| 3.8 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector secund | 189 | ml | $ 65,000 | $ 12,286,950 |
| 3.9 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 8") para Drenes de fondo de lixiviados | 0 | ml | $ 70,000 | $ 0 |
| 3.10 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 6") para Drenes de fondo de lixiviados | 164 | ml | $ 70,000 | $ 11,487,700 |
| 3.11 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte de material de descapote para adecuación del área (disposición mismo sitio) | 8422 | m3 | $ 8,000 | $ 67,375,680 |
| 3.12 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte arcillas para adecuación y utilización en el mismo sitio | 14083 | m3 | $ 7,000 | $ 98,578,830 |
| 3.13 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 1 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 670 | ml | $ 21,000 | $ 14,059,857 |
| 3.14 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 2 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 595 | ml | $ 21,000 | $ 12,497,877 |
| 3.15 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 3 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 561 | ml | $ 21,000 | $ 11,780,055 |
| 3.16 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 4 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 650 | ml | $ 21,000 | $ 13,653,801 |
| 3.17 | Conformación de Relleno para construcción de dique contrainundación (con material proveniente de las excavciones del mismo sitio, ) | 2985 | m3 | $ 6,000 | $ 17,908,560 |
| 3.18 | Conformación de Cobertura para cierre definitivo en arcilla, (con material proveniente de excavciones del mismo sitio) | 0 | m3 | | $ 0 |
| 3.19 | Conformación de Cobertura cierre definitivo en tierra negra (con material proveniente del descapote del mismo sitio) | 0 | m3 | | $ 0 |
| 3.20 | Realización de la Excavación para cobertura arcilla en zonas aledañas al área de diposción de basuras | 665 | m3 | $ 7,000 | $ 4,653,264 |
| 3.21 | Suministro, transporte y Conformación de material de afirmado berma sobre relleno nivel 4 (h=0.30m) ( material proveniente de zonas de préstamo | 391 | m3 | $ 35,000 | $ 13,669,950 |
| 3.22 | Capacidad neta de residuos de la etapa | 274708 | m3 | | |
| 3.23 | Suministro e instalción de material para Lecho filtrante en grava en el fondo del relleno | 3263 | m3 | $ 28,500 | $ 92,996,355 |
| | | | **SUBTOTAL** | | **$ 931,269,805** |

* Incluye suministro e instalación adecuada de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En la tercera etapa la inversión se causa en el año trece (13) y es por un valor de $ 2.137.602.929 millones de pesos, que se desglosan de la siguiente forma:

**Tercera Etapa:**

**RELLENO SANITARIO DE BUENAVENTURA**
**ESTIMATIVO PRESUPUESTO DEL AJUSTE AL DISEÑO**
**Capítulo 4) CANTIDADES FASE 3 ( 8 AÑOS )**

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Precio unitario $* | Precio total $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Sumunistro e instalación de Geomembrana lisa de 60 mils | 0 | m2 | $ 15,000 | $ 0 |
| 4.2 | Suministro e instalación de Geotextil Protección de 600 gr/m² | 0 | m2 | $ 10,000 | $ 0 |
| 4.3 | Conformación de Relleno fondo para adecuación con arcilla (con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 0 | m3 | $ 6,000 | $ 0 |
| 4.4 | Conformación de Chimenea en gavión ( incluye suministro y transporte del material triturado y tubería) | 393 | ml | $ 55,000 | $ 21,600,425 |
| 4.5 | Conformación de Filtros verticales en rajón o triturado( incluye suministro y transporte del material triturado ) | 0 | ml | $ 35,000 | $ 0 |
| 4.6 | Conformación de cobertura intermedia en arcilla ( con material proveniente de las excavaciones del sitio) | 78144 | m3 | $ 6,000 | $ 468,866,592 |
| 4.7 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector principal | 0 | ml | $ 65,000 | $ 0 |
| 4.8 | Suministro e instalación de material granular y tubería ( PVC corrugada y perforada ϕ= 8") para Subdrenaje colector secund | 0 | ml | $ 65,000 | $ 0 |
| 4.9 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 8") para Drenes de fondo de lixiviados | 0 | ml | $ 70,000 | $ 0 |
| 4.10 | Suministro e instalación de material granular y tubería (HPDE y perforada 6") para Drenes de fondo de lixiviados | 0 | ml | $ 70,000 | $ 0 |
| 4.11 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte de material de descapote para adecuación del área (disposición mismo sitio) | 0 | m3 | $ 8,000 | $ 0 |
| 4.12 | Realización de los trabajos de Excavación y transporte arcillas para adecuación y utilización en el mismo sitio | 0 | m3 | $ 7,000 | $ 0 |
| 4.13 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 6 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1678 | ml | $ 21,000 | $ 35,229,180 |
| 4.14 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 8 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1678 | ml | $ 21,000 | $ 35,229,180 |
| 4.15 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 10 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1678 | ml | $ 21,000 | $ 35,229,180 |
| 4.16 | Conformación de Trincheras drenantes en nivel 12 ( incluye suministro y transporte del material triturado) | 1678 | ml | $ 21,000 | $ 35,229,180 |
| 4.17 | Conformación de Relleno para construcción de dique contrainundación (con material proveniente de las excavciones del mismo sitio, ) | 0 | m3 | | $ 0 |
| 4.18 | Conformación de Cobertura para cierre definitivo en arcilla, (con material proveniente de excavciones del mismo sitio) | 20310 | m3 | $ 6,000 | $ 121,860,792 |
| 4.19 | Conformación de Cobertura cierre definitivo en tierra negra (con material proveniente del descapote del mismo sitio) | 27080 | m3 | $ 8,000 | $ 216,641,408 |
| 4.20 | Realización de la Excavación para descapote en zonas aledañas al área de disposición de basuras | 36196 | m3 | $ 8,000 | $ 289,568,000 |
| 4.21 | Realización de la Excavación para cobertura arcilla en zonas aledañas al área de diposción de basuras | 99119 | m3 | $ 7,000 | $ 693,835,212 |
| 4.22 | Suministro, transporte y Conformación de material de afirmado vía interna sobre relleno (h=0.30m) ( material proveniente de zonas de prestámo) | 625 | m3 | $ 35,000 | $ 21,880,005 |
| 4.23 | Suministro, transporte y Conformación de material de afirmado berma sobre relleno nivel 4 (h=0.30m) ( material proveniente de zonas de préstamo | 1744 | m3 | $ 35,000 | $ 61,043,640 |
| 4.24 | Suministro, transporte y Conformación de material de afirmado en vía techo relleno material proveniente de zonas de préstamo) | 2425 | m3 | $ 35,000 | $ 84,870,135 |
| 4.25 | Realización de Cuneta en berma, con geomembrana | 826 | ml | $ 20,000 | $ 16,520,000 |
| 4.26 | Capacidad neta de residuos en la etapa | 425277 | m3 | | |
| 4.27 | Suministro e instalción de material para Lecho filtrante en grava en el fondo del relleno | 0 | m3 | $ 28,500 | $ 0 |
| | | | **SUBTOTAL** | | **$ 2,137,602,929** |

* Incluye suministro e instalación adecuada de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

**Inversiones en el área administrativa:**

Estas inversiones se requiere en cuatro etapas, en la etapa inicial para el desarrollo de una buena gestión, administrativa se adquiere un vehículo para la gerencia, al igual que unos equipos de computo, de oficina y comunicaciones.

Los precios de estos equipos son los siguientes:

| INVERSIONES EN EQUIPOS DE COMPUTO Y VEHICULOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
| 1 | Computadoras | 13 | 3,000,000 | 39,000,000 |
| 2 | servidores | 2 | 5,000,000 | 10,000,000 |
| 3 | Impresoras | 13 | 300,000 | 3,900,000 |
| 4 | Software de facturación | 1 | 100,000,000 | 100,000,000 |
| 5 | Licencia de contabilidad | 1 | 1,500,000 | 1,500,000 |
| 6 | Software de mantenimiento | 1 | 19,960,000 | 19,960,000 |
| 7 | Software Gerencial | 1 | 2,000,000 | 2,000,000 |
| 8 | Licencia Windows | 1 | 25,200,000 | 25,200,000 |
| 9 | Licencia office | 1 | 12,733,320 | 12,733,320 |
| 10 | Licencia autocad | 1 | 477,000 | 477,000 |
| 11 | licencia de mantenimiento | 1 | 2,120,000 | 2,120,000 |
| 12 | Equipos de oficina | 1 | 6,150,000 | 6,150,000 |
| 13 | Vehículo de gerencia | 1 | 35,000,000 | 35,000,000 |
| 14 | Motos para gestión comercial | 4 | 3,000,000 | 12,000,000 |
| **VALOR TOTAL INVERSIONES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA** | | | | **270,040,320** |

La segunda etapa que se causa en el año 6º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que éstos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos del área administrativa se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 5º con los siguientes precios:

| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Computadoras | 13 | 4014677 | 52,190,801 |
| 2 | servidores | 2 | 6691128 | 13,382,256 |
| 3 | Impresoras | 13 | 401468 | 5,219,084 |
| 4 | Vehículo de gerencia | 1 | 46837895 | 46,837,895 |
| 5 | Motos para gestión comercial | 4 | 4014677 | 16,058,708 |
| **VALOR TOTAL INVERSIONES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA** | | | | **133,688,744** |

La tercera etapa que se causa en el año 11º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, producto de que estos sufren una depreciación y solo tienen una vida útil de 5 años, los precios de estos nuevos equipos del área administrativa se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 10º con los siguientes precios:

| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Computadoras | 13 | 5372543 | 69,843,059 |
| 2 | servidores | 2 | 8954238 | 17,908,476 |
| 3 | Impresoras | 13 | 537254 | 6,984,302 |
| 4 | Equipo de Oficina | 1 | 11013713 | 11,013,713 |
| 5 | Vehículo de gerencia | 1 | 62679669 | 62,679,669 |
| 6 | Motos para gestión comercial | 4 | 5372543 | 21,490,172 |
| **VALOR TOTAL INVERSIONES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA** | | | | **189,919,391** |

La cuarta etapa que se causa en el año 16º, donde se requiere la reposición de los mismos equipos, los precios de estos nuevos equipos del área administrativa se ajustan al 6% anual de índice inflacionario hasta el año 15º con los siguientes precios:

| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Computadoras | 13 | 7189675 | 93,465,775 |
| 2 | servidores | 2 | 11982791 | 23,965,582 |
| 3 | Impresoras | 13 | 718967 | 9,346,571 |
| 4 | Vehículo de gerencia | 1 | 83879537 | 83,879,537 |
| 5 | Motos para gestión comercial | 4 | 5372543 | 21,490,172 |
| **VALOR TOTAL INVERSIONES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA** | | | | **232,147,637** |

## CONSOLIDADO DE INVERSIONES

| INVERSIÓN EN EL AÑO UNO | Monto |
|---|---|
| Infraestructura en el destino final | 2,442,439,284 |
| Obras varias | 134,927,900 |
| Obras preliminares | 1,149,219,830 |
| Maquinaria y vehículos | 3,448,200,000 |
| Equipos de computo y de oficina | 223,040,320 |
| **TOTAL** | **7,397,827,334** |
| **INVERSIÓN EN EL AÑO SEXTO** | **Monto** |
| Maquinaria y vehículos | 4,604,834,253 |
| Equipo de Cómputo | 70,792,134 |
| **TOTAL** | **4,675,626,387** |
| **INVERSIÓN EN EL AÑO OCTAVO** | **Monto** |
| Infraestructura en el destino final | 931,269,805 |
| **TOTAL** | **931,269,805** |
| **INVERSIÓN EN EL AÑO UNDECIMO** | **Monto** |
| Maquinaria y vehículos | 6,162,306,931 |
| Equipos de computo y oficina | 105,749,556 |
| **TOTAL** | **6,268,056,487** |
| **INVERSIÓN EN EL AÑO CATORCE** | **Monto** |
| Infraestructura en el destino final | 2,137,602,929 |
| **TOTAL** | **2,137,602,929** |
| **INVERSIÓN EN EL AÑO DIESCISEIS** | **Monto** |
| Maquinaria y vehículos | 8,246,556,747 |
| Equipo de Cómputo | 126,777,929 |
| **TOTAL** | **8,373,334,676** |
| | |
| **TOTAL INVERSIÓN** | **29,783,717,618** |

**2. Costos operacionales por componente:**

Bajo esta denominación se agrupan las cuentas representativas de las erogaciones asociadas directamente con la elaboración o producción de bienes, o la prestación de servicios de los cuales se obtienen los ingresos.

Los costos operacionales se distribuyen en servicios personales, generales, arrendamientos, consumos e insumos directos, órdenes de contrato de mantenimiento y reparaciones, honorarios, servicios públicos, seguros, órdenes de contratos otros servicios. Todos estos costos se causan en los componentes de recolección y transporte, barrido y disposición final.

**Componente de recolección y transporte, barrido y limpieza y disposición final:**

En estos componentes se contemplan todos los costos mencionados anteriormente, los costos operacionales se proyectan a 20 años a una tasa del 6% anual del índice inflacionario. Estos costos fueron calculados de acuerdo con los requerimientos necesarios para la operación de la empresa.

- **Servicios personales:**

Representa el valor de la remuneración causada pagada a los empleados y demás personal, temporal y/o supernumerario, que desarrollan funciones o actividades de la operación que constituyen el objeto social del prestador de servicios públicos domiciliarios, como retribución por la prestación de sus servicios, el personal requerido para los procesos de operación de la empresa son 104 personas que son distribuidos en los componentes de recolección y transporte, barrido y limpieza, disposición final.

| ITEM | CARGOS | SALARIO |
|---|---|---|
| 1 | Director Técnico | 2,816,680 |
| 2 | Asistente de Aseo | 1,064,900 |
| 3 | Asistente de Disposición Final y Mantenimiento | 1,064,900 |
| 4 | Auxiliar de mantenimiento | 687,847 |
| 5 | Secretarias de la Dirección Técnica | 563,351 |
| 6 | Supervisores barrido y recolección | 563,351 |
| 7 | Conductor Camioneta | 442,628 |
| 8 | Conductor volqueta | 442,628 |
| 9 | Conductor compactador | 442,626 |
| 10 | Celador nocturno | 395,523 |
| 11 | Auxiliar de patios I | 381,500 |
| 12 | Operador de Bulldozer | 41,600 |
| 13 | Operarios de recolección | 381,500 |
| 14 | Operarios de barrido | 381,599 |
| 15 | Almacenista | 563,351 |
| **Sub Total Mes** | | **46,846,464** |
| Total de las horas Extras, gastos de representación,vacaciones, auxilo de transporte, cesantias, intereses, primas, bonificaciones, viaticos, gastos de viajes, dotación. | | 21,788,971 |
| Total de salud, pensión, ars, com. Familiar | | 11,779,475 |
| Total ICBF, SENA | | 2,462,368 |
| **TOTAL PLANTA DE PERSONAL DE OPERACIÓN** | | **82,877,277** |

- **Generales:**

Representa el valor de los gastos no originados en la prestación de servicios personales, que son necesarios para el desarrollo de la labor operativa que constituye el objeto social del ente prestador de servicios públicos domiciliarios. En los costos generales encontramos un presupuesto de impresiones, publicaciones y suscripciones, ampliación del software de mantenimiento, realizar obras y mejoras en propiedad ajena, publicidad y propagandas, fotocopias y útiles de escritorio y papel, comunicaciones y transporte, multas y sanciones, transportes fletes y acarreos, mantenimiento de la camioneta, inversiones en desarrollo social, estos costos son para el primer año, y se proyectar para 20 años a una tasa del 6% anual del índice inflacionario.

| PRESUPUESTO 2004 Impresos publicaciones y suscripciones | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CODIGO 751024 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| IMPRESOS | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| sobres oficio | 80,269 | | | 80,269 | | | 80,269 | | | 80,269 | | | 321,074 | |
| hojas membretadas carta x 75 | 104,211 | | | 104,211 | | | 104,211 | | | 104,211 | | | 416,843 | |
| control laboral las horas extras | 19,118 | | | 19,118 | | | 19,118 | | | 19,118 | | | 76,473 | |
| revision diaria de vehiculos | 148,400 | | | 148,400 | | | 148,400 | | | 148,400 | | | 593,600 | |
| salida de elementos | 13,386 | | | 13,386 | | | 13,386 | | | 13,386 | | | 53,424 | |
| control de vehiculos | 101,760 | | | 101,760 | | | 101,760 | | | 101,760 | | | 407,040 | |
| talonario de supervision x 50 | 61,798 | | | 61,798 | | | 61,798 | | | 61,798 | | | 247,192 | |
| talonario control maquinaria x 100 | 30,740 | | | 30,740 | | | 30,740 | | | 30,740 | | | 122,960 | |
| valero tanque o grande | 29,574 | | | 29,574 | | | 29,574 | | | 29,574 | | | 118,296 | |
| valera tanque o pequeno x 50 | 26,712 | | | 26,712 | | | 26,712 | | | 26,712 | | | 106,848 | |
| hojas de reclamo | 39,750 | | | 39,750 | | | 39,750 | | | 39,750 | | | 159,000 | |
| facturas | 715,500 | | | 715,500 | | | 715,500 | | | 715,500 | | | 2,862,000 | |
| actas de arbo | 1,192,500 | | | 1,192,500 | | | 1,192,500 | | | 1,192,500 | | | 4,770,000 | |
| sellos | 21,200 | | | 21,200 | | | 21,200 | | | 21,200 | | | 84,800 | |
| empastados | 457,920 | | | 457,920 | | | 457,920 | | | 457,920 | | | 1,831,680 | |
| control diario de vehiculos | 16,560 | | | 16,560 | | | 16,560 | | | 16,560 | | | 67,840 | |
| registro de parqueaderos | 16,695 | | | 16,695 | | | 16,695 | | | 16,695 | | | 66,780 | |
| TOTAL IMPRESOS 751024 | 3,076,482 | 0 | 0 | 3,076,482 | 0 | 0 | 3,076,482 | 0 | 0 | 3,076,482 | 0 | 0 | 12,306,860 | 1,025,487 |
| CODIGO 751024 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| PUBLICACIONES | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| publicacion de tarifas | 384,120 | 384,120 | 0 | 0 | 0 | 384,120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 384,120 | 1,536,478 | |
| otras publicaciones revistas etc | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0 | |
| TOTAL PUBLICACIONES 751024 | 384,120 | 384,120 | 0 | 0 | 0 | 384,120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 384,120 | 1,536,478 | 128,040 |
| CODIGO 751024 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| SUSCRIPCIONES | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| legis | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 125,688 | |
| TOTAL SUSCRIPCIONES 751024 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 10,474 | 125,688 | 10,474 |
| 751006 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Ampliacion software Mani | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 1,413,333 | 16,959,996 | |
| Total 751006 | | | | | | | | | | | | | | 1,413,333 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Publicidad y propagandas | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 2,650,000 | 31,800,000 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 2,650,000 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Fotocopias, utiles, escri. Y papel | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 741,054 | 8,892,648 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 741,054 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Comunicaciones y transportes | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 116,600 | 1,399,200 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 116,600 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Multas y sanciones | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 1,272,000 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 106,000 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Transportes fletes y acarreos | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 105,000 | 106,000 | 1,272,000 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 106,000 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Otros costos generales | 506,680 | 505,680 | 506,680 | 506,680 | 506,680 | 505,680 | 505,680 | 506,680 | 506,680 | 505,680 | 506,680 | 506,680 | 6,060,190 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 606,680 |
| 7510 | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL | 7510 |
| Inversion en desarrollo social | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 416,666 | 4,999,992 | |
| Total 7510 | | | | | | | | | | | | | | 416,666 |
| TOTAL COSTOS GENERALES | | | | | | | | | | | | | | 7,220,334 |

También se incluyen los costos de la datación industrial con el siguiente costo:

| SEGURIDAD INDUSTRIAL | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | valor unitario | valor total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carga de extintores | | | | | | | | | | 10 | | | 42,400 | 424,000 | |
| curso manejo de extintores | | | | | | | | | | 1 | | | 159,000 | 159,000 | |
| señalización áreas de la empresa | | | 1 | | | | | | | | | | 1,060,000 | 1,060,000 | Costo de dotación industrial |
| implementacion planes de contingencia | | | | | 1 | | | | | | | | 530,000 | 530,000 | |
| elementos | | | | | | | 1 | | | | | | 424,000 | 424,000 | |
| Elementos de protección personal | | | | | | | 24 | | | | | | 1,378,000 | 33,072,000 | |
| Examenes de ingreso | | | 2 | | | 2 | | | 2 | | | | 31,800 | 190,800 | |
| Examenes de retiro | | | 2 | | | 2 | | | 2 | | | | 31,800 | 190,800 | |
| VALOR TOTAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | | | 36,050,600 | 3,004,217 |

- **Arrendamientos:**

Representa el valor de los costos causados o pagados por el ente prestador de servicios públicos domiciliarios originados en arrendamiento de bienes destinados de manera exclusiva a la producción y prestación del servicio para el desarrollo del objeto social.

| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Arrendamiento de la oficina | 1 | 750,000 | 9,000,000 |
| **VALOR TOTAL DE ARRENDAMIENTO** | | | | **9,000,000** |

- **Consumos e insumos directos:**

Representa el valor de los elementos o bienes que han sido adquiridos por el ente prestador de servicios públicos domiciliarios, para la prestación del servicio, en desarrollo de su objeto social.

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1 | ACPM recolectores | 28,000,000 | 336,000,000 |
| **VALOR TOTAL DE INSUMOS** | | **28,000,000** | **336,000,000** |

| ITEM | CONCEPTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR MENSUAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bolsas para barrido | 15,000 | 174 | 2,610,000 |
| 2 | Escobas | 300 | 2,938 | 881,400 |
| 3 | Cabos para palas | 10 | 2,783 | 27,830 |
| 4 | Llantas Para biciclos | 10 | 11,289 | 112,890 |
| 5 | Machetes | 5 | 6,233 | 31,165 |
| 6 | Neumaticos para biciclos | 10 | 4,452 | 44,520 |
| 7 | Canastillas | 50 | 40,625 | 2,031,250 |
| 8 | Canecas | 50 | 4,465 | 223,250 |
| 9 | Pintura amarilla biciclos | 10 | 31,164 | 311,640 |
| 10 | Rastrillos metálicos | 50 | 7,714 | 385,700 |
| 11 | Azadón | 15 | 11,353 | 170,295 |
| 12 | Pica | 5 | 9,238 | 46,190 |
| 13 | Pala pequeña | 30 | 6,512 | 195,360 |
| 14 | Recogedores plásticos | 50 | 1,837 | 91,850 |
| 15 | Rin para biciclos | 50 | 18,921 | 946,050 |
| **VALOR TOTAL DE INSUMOS** | | | | **8,109,390** |

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL |
|---|---|---|
| 1 | Bombillas oficinas | 4,196 |
| 2 | Boquillas de corte a gas | 11,660 |
| 3 | Herramientas menores | 116,600 |
| 4 | Acetileno | 72,875 |
| 5 | Bombillas patio | 15,105 |
| 6 | Discos pulidora | 21,200 |
| 7 | Gas propano | 17,140 |
| 8 | oxigeno | 67,310 |
| 9 | Pegante y caucho para llantas | 50,880 |
| 10 | Seguetas´pegantes tornillos varios. | 21,200 |
| 11 | Soldadura de bronce | 3,710 |
| 12 | Agua baterias | 55,650 |
| 13 | Bandas motor | 59,546 |
| 14 | Plumillas | 14,310 |
| 15 | Repuestos compresor | 22,083 |
| 16 | Repuestos equipos de lubricación | 33,125 |
| 17 | Herramientas Menores Disp. Final | 500,000 |
| 18 | Materiales Disposición Final | 2,200,000 |
| **VALOR TOTAL INSUMOS** | | **3,286,590** |

- **Ordenes de contrato mantenimiento y reparaciones:**

Representa el valor de todas aquellas actividades que se realizan para conservar, preservar y mantener todos los equipos y redes necesarias para garantizar la prestación del servicio y el desarrollo del giro operativo del ente prestador de servicios públicos domiciliarios.

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1 | Mantenimiento Maquinaria y Equipo | 203,167 | 2,438,004 |
| 2 | Mantenimiento Equipo de Oficina | 105,998 | 1,271,976 |
| 4 | Mantenimiento Equipo de Transporte | 1,025,336 | 12,304,032 |
| 5 | Mano de obra reparación Maquinaria y Equipo | 238,500 | 2,862,000 |
| 6 | Mano de obra reparación Equipo de Comunicación | 212,000 | 2,544,000 |
| 7 | Mano de obra reparación Equipo de Transporte | 1,685,842 | 20,230,104 |
| 8 | sistema de chasis - cabina | 9,906,326 | 118,875,912 |
| | sistema de embragues | | |
| | sistema de transmisión | | |
| | caja de velocidad | | |
| | sistema de motor | | |
| | sistemas eléctricos | | |
| | sistemas de suspensión | | |
| | sistemas de refrigeración | | |
| | sistemas de dirección | | |
| | sistema de caja compactadora | | |
| | sistemas de frenos | | |
| 10 | Llantas | 3,521,273 | 42,255,276 |
| | Llantas de tracción recolectores | | |
| | Rines | | |
| | Separador rin | | |
| | Llantas direccionales recolectores | | |
| 11 | Insumos | 3,922,972 | 47,075,664 |
| 12 | Impuesto de vehículos | 873,616 | 10,483,392 |
| **VALOR TOTAL DE MANTENIMIENTO** | | **21,695,030** | **260,340,360** |

- **Honorarios:**

Representa el valor de los costos ocasionados por concepto de servicios recibidos, destinados de manera exclusiva a la producción o prestación del servicio.

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1 | Servicios profesionales de auditoria interna | 5,300,000 | 63,600,000 |
| **VALOR TOTAL DE HONORARIOS** | | **5,300,000** | **63,600,000** |

- **Servicios públicos:**

Representa el valor de los gastos causados o pagados por el ente prestador de servicios domiciliarios por concepto de los servicios públicos (utilizados o consumidos) destinados de manera exclusiva a la producción a la producción y prestación del servicio.

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1 | Acueducto y alcantarillado | 700,000 | 8,400,000 |
| 2 | Energía | 2,000,000 | 24,000,000 |
| 3 | Telecomunicaciones | 340,000 | 4,080,000 |
| **VALOR TOTAL SERVICIOS** | | **3,040,000** | **36,480,000** |

- **Seguros:**

Representa el valor de las primas de seguros y franquicias de las pólizas de seguros de automóviles, sustracción, personal de manejo, transporte de valores y en general cualquier tipo de seguros para proteger un bien mueble o inmueble propiedad de la empresa, destinados de manera exclusiva a la producción y prestación del servicio.

| ITEM | CONCEPTO | VALOR MENSUAL | VALOR ANUAL |
|---|---|---|---|
| 1 | De Manejo | 90,800 | 1,089,600 |
| 2 | Incendio | 109,904 | 1,318,848 |
| 3 | Terremoto | 10,859 | 130,308 |
| 4 | Sustracción y Hurto | 1,882,243 | 22,586,916 |
| 5 | Flota y Equipo de Transporte | 10,000,000 | 120,000,000 |
| 6 | De Responsabilidad y Extracontractual | 403,594 | 4,843,128 |
| 7 | De Rotura de Maquinaria | 814,116 | 9,769,392 |
| 8 | Otros | 504,587 | 6,055,044 |
| **VALOR TOTAL SEGUROS** | | **13,816,103** | **2,408,448** |

- **Ordenes de contrato otros servicios**

Representa el valor de los costos causados o pagados por el ente prestador de servicios públicos domiciliarios por concepto de otros servicios recibidos, destinados de manera exclusiva a la producción y prestación del servicio.

| | | |
|---|---|---|
| **CAT DE BUENAVENTURA PARA BAJAMAR** | | |
| OPERARIOS | 15 | 381,500 |
| **sub total** | **15** | **381,500** |
| **CAT DE BUENAVENTURA PARA BAJAMAR** | | |
| OPERARIOS | 15 | 381,500 |
| **sub total** | **15** | **381,500** |
| **CAT DE BUENAVENTURA PARA BAJAMAR** | | |
| OPERARIOS | 15 | 381,500 |
| **sub total** | **15** | **381,500** |
| **CAT DE BUENAVENTURA PARA BAJAMAR** | | |
| OPERARIOS | 15 | 381,500 |
| **sub total** | **15** | **381,500** |
| | | |
| **Total año** | **12** | **274,680,000** |
| **Sub Total Mes** | **60** | **22,890,000** |

## CONSOLIDADO DE COSTOS OPERACIONALES

| AÑOS | CONSOLIDADO DE LOS COSTOS OPERACIONALES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Servicios personales | 994,647,324 | 1,054,326,163 | 1,117,585,733 | 1,184,640,877 | 1,255,719,330 | 1,331,062,490 | 1,410,926,239 | 1,495,581,813 | 1,585,316,722 | 1,680,435,726 |
| Generales | 122,694,612 | 130,056,289 | 137,859,666 | 146,131,246 | 154,899,121 | 164,193,068 | 174,044,652 | 184,487,331 | 195,556,571 | 207,289,965 |
| Arrendamientos | 9,000,000 | 9,540,000 | 10,112,400 | 10,719,144 | 11,362,293 | 12,044,030 | 12,766,672 | 13,532,672 | 14,344,633 | 15,205,311 |
| consumos e insumos directos | 472,751,760 | 501,116,866 | 531,183,878 | 563,054,910 | 596,838,205 | 632,648,497 | 670,607,407 | 710,843,851 | 753,494,482 | 798,704,151 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparaciones | 260,340,360 | 275,960,782 | 292,518,428 | 310,069,534 | 328,673,706 | 348,394,129 | 369,297,776 | 391,455,643 | 414,942,982 | 439,839,560 |
| Honorarios | 63,600,000 | 67,416,000 | 71,460,960 | 75,748,618 | 80,293,535 | 85,111,147 | 90,217,816 | 95,630,884 | 101,368,738 | 107,450,862 |
| Servicios públicos | 36,480,000 | 38,668,800 | 40,988,928 | 43,448,264 | 46,055,160 | 48,818,469 | 51,747,577 | 54,852,432 | 58,143,578 | 61,632,192 |
| Seguros | 165,793,236 | 175,740,830 | 186,285,280 | 197,462,397 | 209,310,141 | 221,868,749 | 235,180,874 | 249,291,726 | 264,249,230 | 280,104,184 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 274,680,000 | 291,160,800 | 308,630,448 | 327,148,275 | 346,777,171 | 367,583,802 | 389,638,830 | 413,017,160 | 437,798,189 | 464,066,080 |
| Total | 2,399,987,292 | 2,543,986,530 | 2,696,625,721 | 2,858,423,265 | 3,029,928,660 | 3,211,724,380 | 3,404,427,843 | 3,608,693,513 | 3,825,215,124 | 4,054,728,032 |

| AÑOS | CONSOLIDADO DE LOS COSTOS OPERACIONALES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 |
| Servicios personales | 1,781,261,869 | 1,888,137,581 | 2,001,425,836 | 2,121,511,386 | 2,248,802,069 | 2,383,730,194 | 2,526,754,005 | 2,678,359,246 | 2,839,060,800 | 3,009,404,448 |
| Generales | 219,727,363 | 232,911,005 | 246,885,665 | 261,698,805 | 277,400,734 | 294,044,778 | 311,687,464 | 330,388,712 | 330,388,725 | 350,212,048 |
| Arrendamientos | 16,117,629 | 17,084,687 | 25,459,227 | 36,440,412 | 38,626,836 | 40,944,447 | 43,401,113 | 46,005,180 | 48,765,491 | 51,691,421 |
| consumos e insumos directos | 846,626,400 | 897,423,984 | 951,269,424 | 1,008,345,589 | 1,068,846,324 | 1,132,977,104 | 1,200,955,730 | 1,273,013,074 | 1,349,393,858 | 1,430,357,490 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparaciones | 466,229,934 | 494,203,730 | 523,855,954 | 555,287,311 | 588,604,550 | 623,920,823 | 661,356,072 | 1,225,348,437 | 1,349,393,858 | 1,430,357,490 |
| Honorarios | 113,897,914 | 120,731,788 | 127,975,696 | 135,654,237 | 143,793,492 | 152,421,101 | 161,566,367 | 171,260,349 | 181,535,970 | 192,428,128 |
| Servicios públicos | 65,330,124 | 69,249,931 | 73,404,927 | 77,809,223 | 82,477,776 | 87,426,443 | 92,672,029 | 98,232,351 | 104,126,292 | 110,373,870 |
| Seguros | 296,910,435 | 314,725,061 | 333,608,565 | 353,625,078 | 374,842,583 | 397,333,138 | 421,173,126 | 446,443,514 | 473,230,125 | 501,623,932 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 491,910,045 | 521,424,648 | 552,710,127 | 585,872,734 | 621,025,099 | 658,286,604 | 697,783,801 | 739,650,829 | 784,029,879 | 831,071,671 |
| Total | 4,298,011,714 | 4,555,892,416 | 4,836,595,420 | 5,136,244,777 | 5,444,419,463 | 5,771,084,631 | 6,117,349,709 | 7,008,701,692 | 7,459,924,998 | 7,907,520,498 |

### 3. Gastos Administrativos:

Bajo esta denominación se agrupan las cuentas representativas de los valores que se causan o paguen para el ejercicio del funcionamiento y el normal desarrollo de la actividad administrativa del ente prestador de servicios públicos domiciliarios.

- **Sueldos y salarios:**

Representa el valor de la renumeración causada o pagada a los empleados y demás personas, temporales y/o supernumerarios, que desarrollan funciones de apoyo administrativo, como retribución por la prestación de sus servicios al ente prestador de servicios públicos domiciliarios. La nómina administrativa es de 19 empleados así:

| ITEM | CARGOS | SALARIOS |
|---|---|---|
| 1 | Gerente | 4,828,606 |
| 2 | Director Area Administrativa financiera | 2,816,680 |
| 3 | Asistentes Contabilidad, facturación, juridico, atención al usuario. | 1,064,900 |
| 4 | Auxiliar Contable I | 773,830 |
| 5 | Auxiliar Contable II | 687,847 |
| 6 | Cajera | 669,841 |
| 7 | Auxiliar de Facturación, atención al usuario | 773,830 |
| 8 | Inspectores de comerciales | 603,597 |
| 9 | Secretaria Gerencia | 563,351 |
| 10 | Servicios Generales | 460,037 |
| 11 | Mensajero | 381,500 |
| | **Sub Total Año** | 242,126,027 |
| | **Sub Total Mes** | **20,177,169** |
| Total de las horas Extras, gastos de representación,vacaciones, auxilo de transporte, cesantias, intereses, primas, bonificaciones, viaticos, gastos de viajes, dotación. | | 7,772,183 |
| Total de salud, pensión, ars, com. Familiar | | 4,272,183 |
| Total ICBF, SENA | | 893,171 |
| **TOTAL PLANTA DE PERSONA ADMINISTRATIVA** | | **33,114,706** |

- **Contribuciones efectivas:**

| CONTRIBUCIONES EFECTIVAS | | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **CONCEPTO** | **VALOR MENSUAL** | **VALOR ANUAL** |
| 1 | Aportes Caja Comp. Familiar | 713.597 | 8.563.164 |
| 2 | Aportes Salud | 1.427.193 | 17.126.316 |
| 3 | Riesgos Profesionales | 186.249 | 2.234.988 |
| 4 | Cotizaciones Soc. Adm. Régimen ahorro Ind. | 1.940.091 | 23.281.092 |
| **VALOR TOTAL CONTRIBUCIONES EFECTIVAS** | | **4.267.130** | **51.205.560** |

- **Aportes sobre las nominas:**

| APORTES SOBRE LA NOMINA | | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **CONCEPTO** | **VALOR MENSUAL** | **VALOR ANUAL** |
| 1 | Aportes ICBF | 535.197 | 6.422.364 |
| 2 | Aportes SENA | 356.798 | 4.281.576 |
| **VALOR TOTAL APORTES SOBRE LA NOMINA** | | **891.995** | **10.703.940** |

- **Generales:**

Representa el valor de los gastos pagados no originados en la prestación de los servicios personales, que son necesarios para apoyar el normal funcionamiento y desarrollo de las labores de apoyo administrativas del ente prestador de servicios públicos domiciliarios.

| GENERALES | | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **CONCEPTO** | **VALOR MENSUAL** | **VALOR ANUAL** |
| 1 | COMISIONES HONORARIOS Y SERVICIOS | 6.513.551 | 78.162.612 |
| 2 | VIGILANCIA Y SEGURIDAD | 1.695.000 | 20.340.000 |
| 3 | MATERIALES Y SUMINISTROS | 1.211.471 | 14.537.652 |
| 4 | MANTENIMIENTO | 2.762.833 | 33.153.996 |
| 5 | SERVICIOS PUBLICOS | 1.435.591 | 17.227.092 |
| 6 | ARRENDAMIENTOS | 2.112.490 | 25.349.880 |
| 7 | VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE | 2.120.000 | 25.440.000 |
| 8 | PUBLICIDAD Y PROPAGANDA | 1.060.000 | 12.720.000 |
| 9 | IMPR.,PUBLICAC. SUSCRIP Y AFILIAC. | 1.577.733 | 18.932.796 |
| 10 | FOTOCOPIAS | 119.250 | 1.431.000 |
| 11 | COMUNICACIONES Y TRANSPORTES | 132.500 | 1.590.000 |
| 12 | SEGUROS | 2.167.280 | 26.007.360 |
| 13 | SEGURIDAD INDUSTRIAL | 363.050 | 4.356.600 |
| 14 | COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES | 261.096 | 3.133.152 |
| 15 | ELEMENTOS DE ASEO, CAFETERIA Y REST. | 286.200 | 3.434.400 |
| 16 | OTROS GASTOS GENERALES | 265.000 | 3.180.000 |
| 18 | GASTOS DE MEJORAS DE BIENES | 100.000 | 1.200.000 |
| 19 | REPARACIONES | 53.000 | 636.000 |
| **VALOR TOTAL GENERALES** | | **24.083.045** | **290.832.540** |

- **Impuestos y contribuciones:**

| IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES | | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **CONCEPTO** | **VALOR MENSUAL** | **VALOR ANUAL** |
| 1 | CONTRIBUCION TRANSACCIONES FINAN. | 1.016.158 | 12.193.896 |
| 2 | CONTRIBUCION SUPERINTENDENCIA | 639.630 | 7.675.560 |
| 3 | CONTRIBUCION COMISION REGULADORA | 479.377 | 5.752.524 |
| 4 | MULTAS Y SANCIONES | 100.000 | 1.200.000 |
| 5 | INDUSTRIA Y COMERCIO | 697.581 | 8.370.972 |
| 6 | OTROS IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES | 1.300.000 | 15.600.000 |
| **VALOR TOTAL IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES** | | **4.232.746** | **50.792.952** |

**CONSOLIDADO DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

| AÑOS | CONSOLIDADO DE LOS GASTOS DE ADMNISTRACIÓN | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Sueldos de personal administrativo | 397,383,264 | 421,226,260 | 446,499,835 | 473,289,826 | 501,687,215 | 531,788,448 | 563,695,755 | 597,517,500 | 633,368,550 | 671,370,663 |
| Contribuciones efectivas | 51,205,560 | 54,277,894 | 57,534,567 | 60,986,641 | 64,645,840 | 68,524,590 | 72,636,066 | 76,994,229 | 81,613,883 | 86,510,716 |
| Aportes sobre la nomina | 10,703,940 | 11,346,176 | 12,026,947 | 12,748,564 | 13,513,478 | 14,324,286 | 15,183,743 | 16,094,768 | 17,060,454 | 18,084,081 |
| Generales | 288,996,540 | 306,336,332 | 324,716,512 | 344,199,503 | 364,851,473 | 386,742,562 | 409,947,115 | 434,543,942 | 460,616,579 | 488,253,574 |
| Impuestos y contribuciones | 50,792,952 | 53,840,529 | 57,070,961 | 60,495,219 | 64,124,932 | 67,972,428 | 72,050,773 | 76,373,820 | 80,956,249 | 85,813,624 |
| Total | 799,082,256 | 847,027,191 | 897,848,823 | 951,719,752 | 1,008,822,937 | 1,069,352,314 | 1,133,513,452 | 1,201,524,260 | 1,273,615,715 | 1,350,032,658 |

| AÑOS | CONSOLIDADO DE LOS GASTOS DE ADMNISTRACIÓN | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 |
| Sueldos de personal administrativo | 711,652,903 | 754,352,077 | 799,613,202 | 847,589,994 | 898,445,394 | 952,352,117 | 1,009,493,244 | 1,070,062,839 | 1,134,266,609 | 1,202,322,606 |
| Contribuciones efectivas | 91,701,359 | 97,203,441 | 103,035,647 | 109,217,786 | 115,770,853 | 122,717,104 | 130,080,131 | 137,884,938 | 146,158,035 | 154,927,517 |
| Aportes sobre la nomina | 19,169,126 | 20,319,274 | 21,538,430 | 22,830,736 | 24,200,580 | 25,652,615 | 27,191,772 | 28,823,278 | 30,552,675 | 32,385,836 |
| Generales | 517,548,788 | 548,601,715 | 581,517,818 | 616,408,887 | 653,393,420 | 692,597,026 | 734,152,847 | 778,202,018 | 824,894,139 | 874,387,788 |
| Impuestos y contribuciones | 90,962,441 | 96,420,188 | 102,205,399 | 108,337,723 | 114,837,986 | 121,728,265 | 129,031,961 | 136,773,879 | 144,980,312 | 153,679,130 |
| Total | 1,431,034,618 | 1,516,896,695 | 1,607,910,496 | 1,704,385,126 | 1,806,648,234 | 1,915,047,128 | 2,029,949,955 | 2,151,746,953 | 2,280,851,770 | 2,417,702,876 |

**Depreciaciones**

Representa la disminución gradual de la capacidad operacional de las propiedades de las propiedades planta y equipo, expresada en términos monetarios, con base en el valor de los bienes destinados de manera exclusiva a la producción del servicio.

El método de depreciación utilizado es el de línea recta que se aplica a los siguientes activos adquiridos por la empresa que son: la infraestructura con una vida útil de 20 años, los equipos de recolección y transporte con una vida útil de 5 años, los equipos de oficina con una vida útil de 10 años y los equipos de cómputo con una vida útil de 5 años.

**Depreciación de infraestructura:**

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor total infraestructura}}{\text{No. De años}}$$

$$\text{Depreciación} = \frac{\$\ 6.795.459.748}{20} = \$\ 339.772.987 \text{ durante todos los 20 años}$$

**Depreciación Maquinaria y vehículos:**

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor total de maquinaria y vehículos}}{\text{No. De años}}$$

Depreciación = $ 3.488.200.000 / 5 = $ 697.640.000 durante los primeros 5 años

Depreciación = $ 4.604.834.253 / 5 = $ 920.966.850 durante el año 6 y 10 años

Depreciación = $ 6.162.306.931 / 5 = $ 1.232.461.386 durante el año11 y 15 años

Depreciación = $ 8.246.556.747 / 5 = $ 1.649.311.349 durante el año 16 y 20 años

**Depreciación de Equipos de cómputo y oficina:**

Depreciación = Valor total de equipos de computo y oficina / No. De años

Depreciación = $ 70.792.134 / 5 = $ 14.158.426 durante los primeros 10 años

Depreciación = $ 105.749.556 / 5 = $ 21.149.911 durante el año11 y 15 años

Depreciación = $ 126.777.929 / 5 = $ 25.355.585 durante el año16 y 20 años

## 4 Ingresos

Los ingresos calculados que percibirá la empresa por la prestación del servicio, tiene en cuenta las siguientes variables que son:

**La tarifa meta.** Esta tarifa fue calculada por equipo técnico del PGIRS de acuerdo con la aplicación de fórmulas de la resolución 151 de 2001, la resolución 271 de 2003, el artículo 125 de la Ley 142, resolución 200 de 2001, las circulares No. 01 de 2002, NO. 01 y 02 de 2003, 01 y 02 de 2004. Con esta normativa se definió la tarifa meta para cada tipo de usuario y estratos, con su respectiva indexación. Las tarifas metas fueron las siguientes:

**Servicio estándar.** Es el servicio integral de aseo prestado puerta a puerta, con una frecuencia de recolección y transporte de residuos sólidos de tres (3) veces por semana, barrido del frente del domicilio o predio de una (1) vez por semana, y barrido y limpieza de las demás áreas públicas del municipio.

**Cálculo del costo para el componente de recolección y transporte de residuos sólidos**.

Sin perjuicio de lo establecido en resoluciones de carácter particular las cuales quedarán vigentes, el costo máximo a reconocer por el componente de recolección y transporte prestado puerta a puerta y con una frecuencia de tres (3) veces por semana, expresado en pesos de junio de 1997, es:

$$CRT (\$/ton) = \$15.058 + \$8.158 * h_o$$

Donde:

$15.058: Es la fracción del costo total de recolección y transporte por tonelada que no varía con el tiempo improductivo por viaje.

$8.158: Es la fracción del costo total de recolección por tonelada, que varía con el tiempo improductivo por viaje.

CRT: Es el costo de recolección y transporte por tonelada y por municipio, calculado a partir de parámetros técnicos básicos y considerando una persona prestadora de eficiencia media en el país, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 92 de la Ley 142 de 1994. Este costo incluye los costos de administración, operación, mantenimiento, amortización del equipo, costo de capital de trabajo, y costo de oportunidad de las inversiones en equipo, con un nivel de recaudo del 95%.

$H_o$: Es el tiempo medio de viaje no productivo por municipio, en horas.

Para los municipios de Barranquilla, **Buenaventura**, Cartagena, Riohacha, San Andrés, Santa Marta y Tumaco, reconociendo que las circunstancias especiales de salinidad a que ellos se ven expuestos, disminuyen la vida útil de los vehículos recolectores, dicho costo, expresado en pesos de junio de 1997, es:

$$CRT (\$/ton) = \$15.492 + \$8.383 * h_o$$

| Cálculo del costo total para el componente de recolección y transporte de residuos sólidos | |
|---|---|
| **Formula:CRT ($/TON) = $ 15.492 + 8.383 * ho.** | |
| Reemplazar: | |
| Constante | $ 15.492 |
| Constante | $ 8.383 |
| ho. | **1** |
| **CRT** | **$ 23.875** |

Cálculo del costo para el componente de barrido y limpieza. **El costo máximo a reconocer por el componente de barrido y limpieza, será una tasa aplicada al costo de recolección calculada así:**

$$TB = \frac{[\$7.965 + 0{,}15 * (CRT + CDT)] * 0.0563}{CRT * PPU}$$

Donde:

$7.965: Es el costo directo de barrer un kilómetro en pesos de junio de 1997.

0,15: Es la concentración de residuos sólidos en toneladas por kilómetro de cuneta.

0.0563: Es el factor de transformación de costos por kilómetro a costos por usuario, teniendo en cuenta la frecuencia de barrido mensual, la densidad poblacional, los incrementos por impagados, el costo de capital de trabajo y los servicios ocasionales de limpieza como los escombros de arrojo clandestino, la recolección de animales muertos, entre otras.

TB: Es la tasa de barrido para el municipio, expresada en porcentaje (%).

CDT: Es el costo de tratamiento y disposición final por tonelada, para el municipio.

PPU: Es la producción media mensual de residuos sólidos por usuario para el municipio, expresada en toneladas.

**Cálculo del costo para el componente de barrido y limpieza**

**Formula: TB =** $$\frac{[\$7.965 + 0,15 * (CRT + CDT)] * 0,0563}{CRT * PPU}$$

Reemplazar:

| | |
|---|---|
| Constante | $ 7.965 |
| Constante | $ 0,15 |
| CRT | $ 23.875 |
| CDT | $ 3.500 |
| Constante | 0,0563 |
| PPU | 0,12 |
| **TB =** | **0,23721** |

**Cálculo del costo del componente de tratamiento y disposición final**. Sin perjuicio de lo establecido en resoluciones de carácter particular las cuales quedarán vigentes, el costo máximo a reconocer por concepto de este componente, de acuerdo con el tipo de disposición final, expresado en pesos de junio de 1997, será:

**Cálculo del costo del componente de tratamiento y disposición final**

| Tipo de disposición | CDT ($/Ton) |
|---|---|
| A. Relleno Sanitario | $ 7.000 |
| B. Enterramiento | $ 3.500 |
| C. Botadero | $ 2.000 |

Aquella entidad tarifaría local que no considere adecuados estos valores deberá realizar el estudio del costo por tonelada del servicio de tratamiento y disposición final y presentar la solicitud de aprobación debidamente justificada ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, de acuerdo con la metodología que esta establezca, en los términos del Artículo 126 de la Ley 142 de 1994.

**Costo Medio del Servicio Integral de aseo.** El costo medio máximo a reconocer por el servicio integral de aseo, es decir, el que cubre los componentes de recolección y transporte, barrido y limpieza, y tratamiento y disposición final, para el municipio, será:

Por tonelada:

$$CST (\$/ton) = CRT * (1+TB) + CDT$$

Por usuario:

$$CSU (\$/usuario/mes) = CST * PPU$$

| Costo Medio del Servicio Integral de aseo | | |
|---|---|---|
| **Formula: CST ($/Ton) = CRT * (1 + TB) + CDT** | | **Por tonelada** |
| Reemplazar: | | |
| CRT | $ 23.875 | |
| (1+ TB) | 1,24 | |
| CDT | $ 3.500 | |
| **CST =** | **$ 33.038,43** | |
| **Formula: CSU ($/usuario/mes) = CST * PPU** | | **Por usuario** |
| Reemplazar: | | |
| CST | $ 33.038 | |
| PPU | 0,12 | |
| **CSU =** | **$ 3.964,61** | |

**Tarifas máximas.** Los valores mensuales máximos que se podrán cobrar a cada estrato o tipo de usuario i del municipiopor el servicio estándar, al final del período de transición, es decir, serán las siguientes:

Para usuarios residenciales:

$$T_i = CSU * F_i$$

| Tarifas Máximas | | |
|---|---|---|
| Para usuarios residenciales | | |
| **Formula: Ti = CSU * Fi** | | |
| Reemplazar: | | |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 0,50 | |
| **Ti =** | **1.982,31** | **Para el estrato 1** |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 1.585,84 | |
| **Ti =** | **2.378,77** | **Para el estrato 2** |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 594,69 | |
| **Ti =** | **3.369,92** | **Para el estrato 3** |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 1 | |
| **Ti =** | **3.964,61** | **Para el estrato 4** |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 1,776 | |
| **Ti =** | **7.041,15** | **Para el estrato 5** |
| CSU | 3.964,61 | |
| Fi | 1,992 | |
| **Ti =** | **7.897,51** | **Para el estrato 6** |

Para usuarios no residenciales:

$$T_i = CST * F_i * \delta * V_i$$

Donde:

$T_i$: Tarifa máxima para el estrato o tipo de usuario i del municipio($/usuario).

CSU: Costo medio del servicio integral por usuario para el municipio ($/usuario).
CST: Costo medio del servicio integral por tonelada para el municipio ($/ton).

$\delta$: Valor de densidad media de residuos sólidos (ton/$m^3$).

$V_i$: Es el volumen, en metros cúbicos ($m^3$), aplicados para determinar la tarifa del usuario i del municipio.

$F_i$: Factores de subsidio o contribución aplicables al estrato o tipo de usuario i del municipio.

La entidad tarifaria local podrá diferenciar las tarifas de los usuarios no residenciales. Para pequeños productores el volumen máximo a cobrar será de un (1) metro cúbico.

| **Para usuarios no residenciales** | | |
|---|---|---|
| **Formula: Ti = CST * Fi * ð * Vi** | | |
| Reemplazar: | | |
| CST | $ 33.038,43 | |
| Fi | 1,20 | |
| ð | 0,20 | |
| Vi | 1 | |
| **Ti =** | **$ 7.929,22** | **Para el pequeño productor** |
| | | |
| CST | $ 33.038,43 | |
| Fi | 1,20 | |
| ð | 0,25 | |
| Vi | 1 | |
| **Ti =** | **$ 9.911,53** | **Para el gran productor** |

Para usuarios del sector oficial la tarifa meta es la siguiente:

| **Para usuarios no residenciales del sector oficial** | | |
|---|---|---|
| **Formula: Ti = CST * ð * Vi** | | |
| Reemplazar: | | |
| CST | $ 33.038,43 | |
| ð | 0,20 | |
| Vi | 1 | |
| **Ti =** | **$ 6.607,69** | **Para el pequeño productor oficial** |

**CONSOLIDADO DE LAS TARIFAS META INDEXADAS PARA EL AÑO 5**

| ESTRATO | TARIFA A | Res. 029/96 | Res. ND/97 | Res. 066/98 | Res. 114/99 | Res. 148/00 | Cir. 01/02 | Cir. 01/03 | Cir. 02/03 | Cir. 01/04 | Cir. 02/04 | Cir. 0/05 | TARIFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $ DE 1997 | 1,08629 | 1,16000 | 1,15000 | 1,10000 | 1,08000 | 1,03100 | 1,03150 | 1,03370 | 1,03020 | 1,03100 | 1,0317 | META |
| 1 | 1.982,31 | 2.153 | 2.498 | 2.873 | 3.160 | 3.413 | 3.518 | 3.629 | 3.752 | 3.865 | 3.985 | 4.111 | 4.111 |
| 2 | 2.378,77 | 2.584 | 2.997 | 3.447 | 3.792 | 4.095 | 4.222 | 4.355 | 4.502 | 4.638 | 4.782 | 4.933 | 4.933 |
| 3 | 3.369,92 | 3.661 | 4.246 | 4.883 | 5.372 | 5.801 | 5.981 | 6.170 | 6.378 | 6.570 | 6.774 | 6.989 | 6.989 |
| **4** | **3.964,61** | 4.307 | 4.996 | 5.745 | 6.320 | 6.825 | 7.037 | 7.258 | 7.503 | 7.730 | 7.969 | 8.222 | 8.222 |
| 5 | 7.041,15 | 7.649 | 8.873 | 10.203 | 11.224 | 12.122 | 12.497 | 12.891 | 13.325 | 13.728 | 14.153 | 14.602 | 14.602 |
| 6 | 7.897,51 | 8.579 | 9.952 | 11.444 | 12.589 | 13.596 | 14.017 | 14.459 | 14.946 | 15.398 | 15.875 | 16.378 | 16.378 |
| | | - | | | | | | | | | | | - |
| P. Productores | 7.929,22 | 8.613 | 9.992 | 11.490 | 12.639 | 13.650 | 14.074 | 14.517 | 15.006 | 15.459 | 15.939 | 16.444 | 16.444 |
| P.P. Oficiales | 6.607,69 | 7.178 | 8.326 | 9.575 | 10.533 | 11.375 | 11.728 | 12.097 | 12.505 | 12.883 | 13.282 | 13.703 | 13.703 |
| G. Productores | 9.911,53 | 10.767 | 12.489 | 14.363 | 15.799 | 17.063 | 17.592 | 18.146 | 18.758 | 19.324 | 19.923 | 20.555 | 20.555 |

## PARÁMETROS DEFINIDOS POR LA CRA

Tiempo medio de viaje no productivo – $h_o$.- Sin perjuicio de lo establecido en resoluciones de carácter particular las cuales quedarán vigentes, el parámetro ho definido en la presente resolución, tendrá un valor máximo de uno (1).

Valor de PPU*n:* Sin perjuicio de lo establecido en resoluciones de carácter particular las cuales quedarán vigentes, en tanto no existan estudios particulares que permitan establecer un parámetro diferente, el valor de la producción per-cápita por usuario (PPU) a utilizar para todos los municipios a los que aplica lo establecido en las secciones 4.2.2 a 4.2.6 de esta resolución será de 0.12 ton/usuario/mes.

Valores del factor $F_i$ y de la densidad media de residuos sólidos. De acuerdo con el límite establecido en el artículo 89 de la Ley 142 de 1994 a la tasa de contribución aplicable ($f_{ci}$,) y los factores de producción por usuario ($Fp_i$), el valor máximo del factor $F_i$ para los estratos 4, 5, 6 y los usuarios no residenciales será:

| **ESTRATO** | **$Fp_i$** | **$f_{ci}$** | **$F_i$** |
|---|---|---|---|
| 4 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 1,48 | 0,2 | 1,776 |
| 6 | 1,66 | 0,2 | 1,992 |
| Pequeño productor | n.a. | 0,2 | 1,2 |
| Gran productor | n.a. | 0,2 | 1,2 |

Para aplicación de las fórmulas tarifarías definidas en las secciones 4.2.2 a 4.2.6 de esta Resolución, y mientras no existan estudios particulares que permitan establecer un parámetro diferente, los valores de densidad de residuos sólidos a utilizar serán:

| **Densidad Media de Residuos Sólidos** | |
|---|---|
| Pequeño productor, $\delta_{pp}$ | 0,20 |
| Gran productor, $\delta_{gp}$ | 0,25 |

Impuesto de renta: Cuando la persona prestadora del servicio sea una de aquellas no contemplada en la exención del Artículo 97 de la Ley 223 de 1995, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad tarifaría local podrá incluir hasta un 5.25%, liquidado sobre

el costo del servicio en el cálculo de la tarifa de sus usuarios, para cubrir el impuesto de renta y complementarios.

Revisión en las fórmulas tarifarías: En concordancia con lo establecido por el Artículo 126 de la Ley 142 de 1994, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico podrá, excepcionalmente, modificar los parámetros establecidos en las secciones 4.2.2 a 4.2.6 de esta resolución, de oficio o a petición de parte, cuando sea evidente que se cometieron graves errores en su cálculo, de forma tal que se lesionan injustamente los intereses de los usuarios o de la persona prestadora; o que ha habido razones de caso fortuito o de fuerza mayor que comprometen en forma grave la capacidad financiera de la persona prestadora para continuar prestando el servicio en las condiciones tarifarías previstas; o que se demuestre ante la Comisión, mediante estudios, cambios en los parámetros establecidos por las secciones 4.2.2 a 4.2.6 de esta resolución, o cambios en la calidad o localización del sitio de tratamiento y disposición final.

Para efectos de discutir fórmulas o iniciar uno de los tratamientos a que hace referencia el artículo anterior, el interesado puede solicitar copia de la exposición de motivos donde consta el cálculo para la determinación de las fórmulas

Para realizar el cálculo de las tarifas metas se contemplaron los siguientes parámetros definidos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

| Artículo | Concepto | Variable | Unidad | Valor |
|---|---|---|---|---|
| 4.2.5.1 | Tiempo Medio de viaje no productivo | ho | Máximo | 1 |
| 4.2.5.2 | Tratamiento y disposición final | CDT | $/ton | 7000 |
| 4.2.5.3 | Producción por usuario | PPU | ton/usuario/mes | 0.12 |
| 4.2.5.4 | Valores del factor de contribucción | Fi | estrato 4 | 1 |
| | | | Estrato 5 | 1.776 |
| | | | Estrato 6 | 1.992 |
| | | | Pequeños Productores | 1.20 |
| | | | Grandes Producores | 1.20 |
| | Densidad media de residuos sólidos | d | dpp | 0.20 |
| | | | dgp | 0.25 |
| 4.2.5.5 | Impuesto de renta 5.25% | | derogado | |
| 4.3.5.1 | Teta i | Oi | O1 | 1.00 |
| | | | O2 | 0.80 |
| | | | O3 | 0.30 |
| 4.2.4.4 | Número máximo de frecuencias adicionales de barrido | fb | Sector residencial | 2 veces/semana |
| | | | Sector no residencial | 12 veces/semana |
| | Aportes para subsidios de entes territoriales | fa | $/mes | 150,000,000 |
| 4.3.1.5 | Factor de subsidio o descuento general | f1 | | |
| | Factor de subsidio o descuento por estrato | fi | Para estrato 1 | 0.5346 |
| | | | Para estrato 2 | 0.4277 |
| | | | Para estrato 3 | 0.1604 |
| | Factor de subsidio mínimo aplicable al costo del servicio de los estratos subsidiables | Fi | Para estrato 1 | 0.4654 |
| | | | Para estrato 2 | 0.5723 |
| | | | Para estrato 3 | 0.8396 |

**PLAN DE TRANSICIÓN PARA PERSONAS PRESTADORAS CON MÁS DE OCHO MIL USUARIOS**

Plan de Transición: El plan de transición tarifaría contempla un ajuste de la tarifas metas

indexadas a los estratos 1, 2, 3 y a los pequeños productores, productores oficiales y grandes productores para enero del año 2.004.

5 Sólo se podrán incrementar las tarifas a los usuarios cuya tarifa cobrada sea inferior a la tarifa máxima que le correspondería, sin superar este último nivel.

Actualización: Las tarifas máximas aquí definidas serán actualizadas utilizando la tasa de actualización que para el servicio de aseo expida anualmente la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Sin embargo se ha realizado una proyección utilizado como tasa anual constante la última del año 2005.

| Mes | No. Mes | Estrato 1 | Estrato 2 | Estrato 3 | Estrato 4 | Estrato 5 | Estrato 6 | P. Productores | Oficiales | G.Productores |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa | Valor Tarifa |
| Febrero | 1 | 722 | 1.409 | 2.666 | 4.480 | 5.422 | 6.459 | 7.113 | 7.079 | 21.348 |
| Marzo | 2 | 876 | 1.571 | 2.865 | 4.654 | 5.845 | 6.918 | 7.547 | 7.390 | 21.348 |
| Abril | 3 | 1.031 | 1.732 | 3.065 | 4.829 | 6.267 | 7.376 | 7.980 | 7.701 | 21.348 |
| Mayo | 4 | 1.185 | 1.894 | 3.265 | 5.004 | 6.690 | 7.835 | 8.413 | 8.012 | 21.348 |
| Junio | 5 | 1.339 | 2.055 | 3.464 | 5.179 | 7.112 | 8.294 | 8.846 | 8.323 | 21.348 |
| Julio | 6 | 1.493 | 2.217 | 3.664 | 1.353 | 7.535 | 8.753 | 9.280 | 8.634 | 21.348 |
| Agosto | 7 | 1.648 | 2.378 | 3.864 | 5.528 | 7.957 | 9.211 | 9.713 | 8.945 | 21.348 |
| Septiembre | 8 | 1.802 | 2.540 | 4.063 | 5.703 | 8.380 | 9.670 | 10.146 | 9.256 | 21.348 |
| Octubre | 9 | 1.956 | 2.701 | 4.263 | 5.877 | 8.802 | 10.129 | 10.579 | 9.567 | 21.348 |
| Noviembre | 10 | 2.110 | 2.863 | 4.463 | 6.052 | 9.925 | 10.588 | 11.013 | 9.878 | 21.348 |
| **Diciembre** | 11 | **2.265** | **3.024** | **4.662** | **6.227** | **9.647** | **11.046** | **11.446** | **10.189** | **21.348** |
| Enero | 12 | 2.424 | 3.205 | 4.988 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 12.018 | 10.495 | 21.348 |
| Febrero | 13 | 2.593 | 3.398 | 5.338 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 12.619 | 10.810 | 21.348 |
| Marzo | 14 | 2.775 | 3.602 | 5.711 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 13.250 | 11.134 | 21.348 |
| Abril | 15 | 2.969 | 3.818 | 6.111 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 13.913 | 11.468 | 21.348 |
| Mayo | 16 | 3.177 | 4.047 | 6.233 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 14.608 | 11.812 | 21.348 |
| Junio | 17 | 3.399 | 4.290 | 6.358 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 15.339 | 12.048 | 21.348 |
| Julio | 18 | 3.637 | 4.375 | 6.485 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 15.492 | 12.289 | 21.348 |
| Agosto | 19 | 3.710 | 4.463 | 6.615 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 15.647 | 12.535 | 21.348 |
| Septiembre | 20 | 3.784 | 4.552 | 6.681 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 15.804 | 12.786 | 21.348 |
| Octubre | 21 | 3.860 | 4.643 | 6.748 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 15.962 | 13.041 | 21.348 |
| Noviembre | 22 | 3.937 | 4.736 | 6.815 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 16.121 | 13.302 | 21.348 |
| Diciembre | 23 | 4.016 | 4.831 | 6.883 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 16.282 | 13.568 | 21.348 |
| Enero | 24 | 4.096 | 4.927 | 6.952 | 6.227 | 9.647 | 11.046 | 16.445 | 13.704 | 21.348 |

**Valores de referencia para la facturación integral del servicio de aseo del municipio de Buenaventura para el mes de mayo de 2.005**

**Residenciales:**

| COSTOS DE REFERENCIA | | TARIFAS | | | VALOR A | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTRATO | SERVICIO | SUBSIDIO | FACTURAR | CRT | CB | CDT |
| CDT | 7.258,41 | 1 | 5.004 | 3.819 | 1.185 | 856 | 203 | 126 |
| CRT | 49.512,72 | 2 | 5.004 | 3.110 | 1.894 | 1.369 | 325 | 201 |
| Tasa de Barrido | 23,721% | 3 | 5.004 | 1.739 | 3.265 | 2.359 | 560 | 346 |
| Tarifa Media | 5.004,00 | 4 | 5.004 | | 5.004 | 3.616 | 858 | 530 |

**No residenciales:**

| COSTOS DE REFERENCIA | | TARIFAS | | | VALOR FACTURA |
|---|---|---|---|---|---|
| | | TIPO | RECOLECCION | APORTE | |
| CDT | 7.258,41 | Comerciales | 6.730 | 1.683 | 8.413 |
| CRT | 49.512,72 | Oficiales | 7.079 | | 7.079 |
| Tasa de Barrido | 23,721% | G. Generadores | 16.444 | 4.111 | |

**Para multiusuarios:**

| COSTOS DE REFERENCIA | | TARIFAS | | | V. FACTURA |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTRATO | CARGO FIJO | SUBSIDIO | sin C.Variable |
| CDT | 7.258,41 | 1 | 1.409 | 705 | 705 |
| CRT | 49.512,72 | 2 | 1.409 | 564 | 846 |
| Tasa de Barrido | 23,721% | 3 | 1.409 | 211 | 1.198 |
| | | 4 | 1.409 | | 1.409 |

La tarifa para multiusuarios esta conformada por un Cargo Fijo aquí indicadas, y un cargo variable, que se debe calcular para cada caso luego de aforada la producción.

**Inmuebles desocupados:**

| COSTOS DE REFERENCIA | | TARIFAS | | | VALOR FACTURA |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTRATO | CARGO FIJO | SUBSIDIO | |
| CDT | 7.258,41 | 1 | 1.409 | 705 | 705 |
| CRT | 49.512,72 | 2 | 1.409 | 564 | 846 |
| Tasa de Barrido | 23,721% | 3 | 1.409 | 211 | 1.198 |
| | | 4 | 1.409 | | 1.409 |

**Subsidios:** el municipio de Buenaventura, entregará la suma de $ 148.000.000 mensuales al operador para subsidiar a los estratos 1, 2 y 3, estos subsidios se aplicaran en un 70 % al estrato No. 1, en un 40% al estrato No. 2 y un 15% al estrato No. 3.

| RESOLUCION 15 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | TARIFA A | NUMERO | VALOR DE LA | **VALOR** |
| ESTRATO | $ DE 1997 | USUARIOS | FACTURACION | **SUBSIDIOS** |
| 1 | 1.982,31 | 28.250 | 116.134.817,66 | 116.134.817,66 |
| 2 | 2.378,77 | 10.085 | 49.750.922,60 | 33.167.281,73 |
| 3 | 3.369,92 | 13.432 | 93.871.464,79 | 16.565.552,61 |
| **4** | **3.964,61** | 1.480 | 12.168.462,31 | |
| 5 | 7.041,15 | | - | - |
| 6 | 7.897,51 | | - | |
| | | | - | |
| P. Productores | 7.929,22 | 3.045 | 50.071.578,02 | -10.014.315,60 |
| P.P. Oficiales | 6.607,69 | 171 | 2.343.251,19 | |
| G. Productores | 9.911,53 | 243 | 4.994.824,90 | -998.964,98 |

Con estas dos variables se determinan los siguientes ingresos para el año 2005:

## CONSOLIDADO DE INGRESOS

| INGRESOS | CONSOLIDADO DE INGRESOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Tarifas estrato 1 | 464.062.750 | 1.164.582.924 | 1.507.440.005 | 1.642.996.086 | 1.790.777.686 | 1.951.851.428 | 2.127.413.211 | 2.318.766.537 | 2.527.331.984 | 2.754.657.473 |
| Tarifas estrato 2 | 245.912.640 | 515.467.565 | 645.899.700 | 703.841.252 | 767.149.287 | 836.151.628 | 911.360.939 | 993.335.539 | 1.082.683.045 | 1.180.066.705 |
| Tarifas estrato 3 | 541.363.328 | 1.029.770.263 | 1.218.304.374 | 1.328.028.458 | 1.447.480.006 | 1.577.676.961 | 1.719.584.736 | 1.874.256.332 | 2.042.841.221 | 2.226.590.096 |
| Tarifas estrato 4 | 87.151.280 | 112.987.670 | 154.912.774 | 172.150.809 | 187.636.191 | 204.512.882 | 222.908.237 | 242.959.843 | 264.815.245 | 288.637.010 |
| Tarifas estrato 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tarifas estrato 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tarifas pequeño productor | 310.821.420 | 551.373.179 | 650.129.267 | 708.378.104 | 772.091.578 | 841.536.915 | 917.231.300 | 999.735.486 | 1.089.659.100 | 1.187.668.773 |
| Tarifas gran productor | 16.240.554 | 25.404.672 | 30.425.213 | 33.152.022 | 36.132.631 | 39.381.217 | 42.923.110 | 46.782.091 | 50.988.540 | 55.574.798 |
| Tarifas pequeño productor oficial | 57.063.204 | 63.599.535 | 65.054.938 | 70.667.311 | 77.022.247 | 83.946.497 | 91.498.056 | 99.726.768 | 108.695.713 | 118.477.416 |
| TOTAL | 1.722.615.176 | 3.463.185.808 | 4.272.166.271 | 4.659.214.042 | 5.078.289.627 | 5.535.057.548 | 6.032.919.589 | 6.575.562.596 | 7.167.014.848 | 7.811.672.271 |

| CARTERA | CONSOLIDADO DE INGRESOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| CONTADO | 1.560.353.658 | 3.116.867.227 | 3.844.949.644 | 4.193.292.638 | 4.570.460.664 | 4.981.551.793 | 5.429.627.630 | 5.918.006.336 | 6.450.313.363 | 7.030.505.044 |
| CARTERA CASTIGADA | 155.035.366 | 311.686.723 | 384.494.964 | 419.329.264 | 457.046.066 | 498.155.179 | 542.962.763 | 591.800.634 | 645.031.336 | 703.050.504 |
| **VALOR TOTAL** | **1.395.318.293** | **2.805.180.504** | **3.460.454.679** | **3.773.963.374** | **4.113.414.597** | **4.483.396.614** | **4.886.664.867** | **5.326.205.703** | **5.805.282.027** | **6.327.454.539** |

| INGRESOS | CONSOLIDADO DE INGRESOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 |
| Tarifas estrato 1 | 3.002.429.403 | 3.272.488.062 | 3.566.837.426 | 3.887.396.153 | 4.236.821.891 | 4.617.910.544 | 5.033.276.994 | 5.486.003.750 | 5.979.451.738 | 6.517.283.759 |
| Tarifas estrato 2 | 1.286.209.805 | 1.401.899.679 | 1.527.994.928 | 1.665.431.768 | 1.815.230.915 | 1.978.505.060 | 2.156.464.447 | 2.350.430.817 | 2.561.843.457 | 2.792.271.276 |
| Tarifas estrato 3 | 2.426.865.729 | 2.645.155.601 | 2.883.079.744 | 3.142.403.240 | 3.425.051.062 | 3.733.122.893 | 4.068.904.537 | 4.434.888.881 | 4.833.792.373 | 5.268.576.652 |
| Tarifas estrato 4 | 314.601.671 | 342.900.853 | 373.742.482 | 407.359.432 | 443.999.863 | 483.935.059 | 527.461.593 | 574.902.964 | 626.613.537 | 682.974.235 |
| Tarifas estrato 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tarifas estrato 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tarifas pequeño productor | 1.294.494.576 | 1.410.928.337 | 1.537.837.797 | 1.676.162.990 | 1.826.926.838 | 1.991.252.946 | 2.170.361.743 | 2.365.578.301 | 2.578.350.043 | 2.810.266.131 |
| Tarifas gran productor | 60.571.661 | 66.017.773 | 71.954.305 | 78.427.061 | 85.484.873 | 93.175.220 | 101.556.130 | 110.689.502 | 120.643.815 | 131.492.154 |
| Tarifas pequeño productor oficial | 129.137.963 | 140.756.688 | 153.418.297 | 167.216.134 | 182.259.516 | 198.657.817 | 216.531.246 | 236.008.282 | 257.229.902 | 280.358.971 |
| TOTAL | 8.514.310.808 | 9.280.146.994 | 10.114.864.979 | 11.024.396.778 | 12.015.774.959 | 13.096.559.540 | 14.274.556.691 | 15.558.502.497 | 16.957.924.864 | 18.483.223.179 |

| CARTERA | CONSOLIDADO DE INGRESOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 |
| CONTADO | 7.662.879.727 | 8.352.132.294 | 9.103.378.481 | 9.921.957.101 | 10.814.197.463 | 11.786.903.586 | 12.847.101.022 | 14.002.652.247 | 15.262.132.378 | 18.483.223.179 |
| CARTERA CASTIGADA | 766.287.973 | 835.213.229 | 910.337.848 | 992.195.710 | 1.081.419.746 | 1.178.690.359 | 1.284.710.102 | 1.400.265.225 | 1.526.213.238 | 1.848.322.318 |
| **VALOR TOTAL** | **6.896.591.755** | **7.516.919.065** | **8.193.040.633** | **8.929.761.391** | **9.732.777.717** | **10.608.213.228** | **11.562.390.919** | **12.602.387.022** | **13.735.919.140** | **16.634.900.861** |

## EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA DE ASEO DE BUENAVENTURA VALLE

Para esta evaluación financiera se contemplaron cuatro métodos de evaluaciones que son el valor presente neto, la TIR, relación costo beneficio y análisis de sensibilidad.

**Valor presente neto:** Se calculó teniendo en cuenta el valor monetario actual del proyecto, después de traer o descontar el valor de hoy, sus flujos de caja libres operativos futuros. Esta presentación del dinero generado por el negocio en el futuro, en dinero de poder adquisitivo de hoy, requiere una tasa de descuento previamente seleccionada que es la tasa de inflación equivalente al (8%).

El flujo de fondos netos es el registro consolidado de los ingresos, los costos operacionales, los gastos de administración, las depreciaciones, las inversiones, los aportes del operador, los impuestos, las utilidades netas año por año. Cabe aclarar que este flujo de fondos fue calculado para un periodo de 20 años y no incluye endeudamiento, por lo tanto no se registran los costos financieros al igual que los respectivos abonos a capital del mismo, ésto porque los aportes fueron dineros no reembolsables del operador, la CVC y el municipio de Buenaventura.

| **Estado de Resultados** | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Facturación de contado | 1.550.353.658 | 3.101.312.320 | 3.844.949.644 | 4.193.292.638 | 4.570.460.664 | 4.981.551.793 | 5.429.627.630 | 5.918.006.336 | 6.450.313.363 | 7.030.505.044 |
| Cartera castigada | 155.035.366 | 310.131.232 | 384.494.964 | 419.329.264 | 457.046.066 | 498.155.179 | 542.962.763 | 591.800.634 | 645.031.336 | 703.050.504 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 |
| **Total Ingresos** | **3.171.318.293** | **4.567.181.088** | **5.236.454.679** | **5.549.963.374** | **5.889.414.597** | **6.259.396.614** | **6.662.664.867** | **7.102.205.703** | **7.581.282.027** | **8.103.454.539** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | |
| Servicios personales | 868.587.688 | 910.102.949 | 964.709.126 | 1.022.591.674 | 1.083.947.174 | 1.148.984.005 | 1.217.923.045 | 1.290.998.428 | 1.368.458.333 | 1.450.565.833 |
| Generales | 122.694.612 | 130.056.289 | 137.859.666 | 146.131.246 | 154.899.121 | 164.193.068 | 174.044.652 | 184.487.331 | 195.556.571 | 207.289.965 |
| Arrendamientos | 9.000.000 | 9.540.000 | 10.112.400 | 10.719.144 | 11.362.293 | 12.044.030 | 12.766.672 | 13.532.672 | 14.344.633 | 15.205.311 |
| consumos e insumos directos | 472.751.760 | 501.116.866 | 531.183.878 | 563.054.910 | 596.838.205 | 632.648.497 | 670.607.407 | 710.843.851 | 753.494.482 | 798.704.151 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 260.340.360 | 275.960.782 | 292.518.428 | 310.069.534 | 328.673.706 | 348.394.129 | 369.297.776 | 391.455.643 | 414.942.982 | 439.839.560 |
| Honorarios | 191.052.000 | 202.515.120 | 214.666.027 | 227.545.989 | 241.198.748 | 255.670.673 | 271.010.913 | 287.271.568 | 304.507.862 | 322.778.334 |
| Servicios públicos | 36.480.000 | 38.668.800 | 40.988.928 | 43.448.264 | 46.055.160 | 48.818.469 | 51.747.577 | 54.852.432 | 58.143.578 | 61.632.192 |
| Seguros | 165.793.236 | 175.740.830 | 186.285.280 | 197.462.397 | 209.310.141 | 221.868.749 | 235.180.874 | 249.291.726 | 264.249.230 | 280.104.184 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 274.680.000 | 291.160.800 | 308.630.448 | 327.148.275 | 346.777.171 | 367.583.802 | 389.638.830 | 413.017.160 | 437.798.189 | 464.066.080 |
| **Total costos de ventas** | **2.391.379.656** | **2.534.862.435** | **2.686.954.181** | **2.848.171.432** | **3.019.061.718** | **3.200.205.421** | **3.392.217.747** | **3.595.750.811** | **3.811.495.860** | **4.040.185.612** |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **779.938.637** | **2.032.318.653** | **2.549.500.498** | **2.701.791.941** | **2.870.352.879** | **3.059.191.193** | **3.270.447.120** | **3.506.454.891** | **3.769.786.167** | **4.063.268.928** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 314.737.855 | 333.622.126 | 353.639.454 | 374.857.821 | 397.349.290 | 421.190.248 | 446.461.662 | 473.249.362 | 501.644.324 | 531.742.983 |
| Contribuciones efectivas | 51.205.560 | 54.277.894 | 57.534.567 | 60.986.641 | 64.645.840 | 68.524.590 | 72.636.066 | 76.994.229 | 81.613.883 | 86.510.716 |
| Aportes sobre la nomina | 10.703.940 | 11.346.176 | 12.026.947 | 12.748.564 | 13.513.478 | 14.324.286 | 15.183.743 | 16.094.768 | 17.060.454 | 18.084.081 |
| Generales | 288.996.540 | 306.336.332 | 324.716.512 | 344.199.503 | 364.851.473 | 386.742.562 | 409.947.115 | 434.543.942 | 460.616.579 | 488.253.574 |
| Impuestos y contribuciones | 50.792.952 | 53.840.529 | 57.070.961 | 60.495.219 | 64.124.932 | 67.972.428 | 72.050.773 | 76.373.820 | 80.966.249 | 85.813.624 |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| **Total Gastos de Administración** | **1.243.721.198** | **1.286.707.408** | **1.332.272.792** | **1.380.572.098** | **1.431.769.363** | **1.491.210.516** | **1.548.735.763** | **1.684.475.451** | **1.749.110.818** | **1.817.624.307** |
| **Inversiones** | | | | | | | | | | |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | 7.200.000.000 | | | | | | | | | |
| **Total inversiones** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Aportes para inversión** | | | | | | | | | | |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | 7.200.000.000 | | | | | | | | | |
| **Total aporte de Inversión** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gastos financieros | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Total Gastos financieros** | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **(2.031.850.588)** | **(731.830.295)** | **(147.202.602)** | **97.714.540** | **390.811.694** | **739.348.506** | **1.166.346.331** | **1.607.378.544** | **2.020.675.349** | **2.245.644.620** |
| Impuestos (34%) | - | - | - | 33.222.944 | 132.875.976 | 251.378.492 | 396.557.753 | 546.508.705 | 687.029.619 | 763.519.171 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **(2.031.850.588)** | **(731.830.295)** | **(147.202.602)** | **64.491.597** | **257.935.718** | **487.970.014** | **769.788.579** | **1.060.869.839** | **1.333.645.730** | **1.482.125.449** |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| Abono a capital | 366.908.859 | 456.767.951 | 570.546.579 | 711.471.583 | 887.205.065 | 1.106.344.716 | 1.379.611.861 | 1.720.375.990 | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **(1.137.657.378)** | **252.222.007** | **950.628.327** | **1.303.247.531** | **1.672.425.134** | **2.126.771.132** | **2.681.856.842** | **3.388.465.159** | **1.940.865.059** | **2.089.344.779** |

| Estado de Resultados | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 | TOTAL |
| Facturación de contado | 7.662.879.727 | 8.352.132.294 | 9.103.378.481 | 9.921.957.101 | 10.814.197.463 | 11.786.903.586 | 12.847.101.022 | 14.002.652.247 | 15.262.132.378 | 18.483.223.179 | 165.306.930.568 |
| Cartera castigada | 766.287.973 | 835.213.229 | 910.337.848 | 992.195.710 | 1.081.419.746 | 1.178.690.359 | 1.284.710.102 | 1.400.265.225 | 1.526.213.238 | 1.848.322.318 | 16.530.693.057 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 35.520.000.000 |
| **Total Ingresos** | **8.672.591.755** | **9.292.919.065** | **9.969.040.633** | **10.705.761.391** | **11.508.777.717** | **12.384.213.228** | **13.338.390.919** | **14.378.387.022** | **15.511.919.140** | **18.410.900.861** | **184.296.237.511** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | | - |
| Servicios personales | 1.537.599.783 | 1.629.855.770 | 1.727.647.117 | 1.831.305.944 | 1.941.184.300 | 2.057.655.358 | 2.181.114.680 | 2.311.981.560 | 2.450.700.454 | 2.597.742.481 | 31.583.655.703 |
| Generales | 219.727.363 | 232.911.005 | 246.895.665 | 261.698.805 | 277.400.734 | 294.044.778 | 311.687.464 | 330.388.712 | 350.398.725 | 360.212.048 | 4.472.567.821 |
| Arrendamientos | 16.117.629 | 17.084.687 | 25.459.227 | 36.440.412 | 38.626.836 | 40.944.447 | 43.401.113 | 46.005.180 | 48.765.491 | 51.691.421 | 483.163.598 |
| consumos e insumos directos | 846.626.400 | 897.423.984 | 951.269.424 | 1.008.345.589 | 1.068.846.324 | 1.132.977.104 | 1.200.955.730 | 1.273.013.074 | 1.349.393.858 | 1.430.357.490 | 17.390.452.964 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 466.229.934 | 494.203.730 | 523.855.954 | 555.287.311 | 588.604.550 | 623.920.823 | 661.356.072 | 1.225.348.437 | 1.349.393.858 | 1.430.357.490 | 11.350.051.059 |
| Honorarios | 342.145.034 | 362.673.736 | 384.434.160 | 407.500.210 | 431.950.223 | 457.867.236 | 485.339.270 | 514.459.626 | 545.327.204 | 578.046.836 | 7.027.960.771 |
| Servicios públicos | 65.330.124 | 69.249.931 | 73.404.927 | 77.809.223 | 82.477.776 | 87.426.443 | 92.672.029 | 98.232.351 | 104.126.292 | 110.373.870 | 1.341.938.367 |
| Seguros | 296.910.435 | 314.725.061 | 333.608.565 | 353.625.078 | 374.842.583 | 397.333.138 | 421.173.126 | 446.443.514 | 473.230.125 | 501.623.932 | 6.098.902.204 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 491.910.045 | 521.424.648 | 552.710.127 | 585.872.734 | 621.025.099 | 658.286.604 | 697.783.801 | 739.650.829 | 784.029.879 | 831.071.671 | 10.104.266.192 |
| **Total costos de ventas** | **4.282.596.749** | **4.539.552.553** | **4.819.275.165** | **5.117.885.306** | **5.424.958.425** | **5.750.455.930** | **6.095.483.286** | **6.985.523.284** | **7.435.355.886** | **7.881.477.239** | **89.852.848.699** |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **4.389.995.006** | **4.753.366.512** | **5.149.765.468** | **5.587.876.084** | **6.083.819.292** | **6.633.757.297** | **7.242.907.633** | **7.392.863.738** | **8.076.563.254** | **10.529.423.622** | **94.443.388.812** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 563.647.562 | 597.466.416 | 633.314.401 | 671.313.265 | 711.592.061 | 754.287.585 | 799.544.840 | 847.517.530 | 898.368.582 | 952.270.697 | 11.577.818.063 |
| Contribuciones efectivas | 91.701.359 | 97.203.441 | 103.035.647 | 109.217.786 | 115.770.853 | 122.717.104 | 130.080.131 | 137.884.938 | 146.158.035 | 154.927.517 | 1.883.626.798 |
| Aportes sobre la nomina | 19.169.126 | 20.319.274 | 21.538.430 | 22.830.736 | 24.200.580 | 25.652.615 | 27.191.772 | 28.823.278 | 30.552.675 | 32.385.836 | 393.750.761 |
| Generales | 517.548.788 | 548.601.715 | 581.517.818 | 616.408.887 | 653.393.420 | 692.597.026 | 734.152.847 | 778.202.018 | 824.894.139 | 874.387.788 | 10.630.908.580 |
| Impuestos y contribuciones | 90.962.441 | 96.420.188 | 102.205.399 | 108.337.723 | 114.837.986 | 121.728.265 | 129.031.961 | 136.773.879 | 144.980.312 | 153.679.130 | 1.868.448.768 |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.288 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| **Total Gastos de Administración** | **2.196.666.519** | **2.273.648.275** | **2.355.248.937** | **2.548.625.785** | **2.669.924.169** | **2.774.756.009** | **2.877.774.965** | **2.986.975.058** | **3.102.727.156** | **3.225.424.381** | **41.977.970.968** |
| **Inversiones** | | | | | | | | | | | - |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | | | | | | | | | | | 7.200.000.000 |
| **Total Inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| **Aportes para inversión** | | | | | | | | | | | |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | | | | | | | | | | | 7.200.000.000 |
| **Total aporte de inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| Gastos financieros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Total Gastos financieros** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **2.193.328.487** | **2.479.718.236** | **2.794.516.531** | **3.039.250.299** | **3.413.895.122** | **3.859.001.288** | **4.365.132.669** | **4.405.888.680** | **4.973.836.098** | **7.303.999.241** | **44.185.602.752** |
| Impuestos (34%) | 745.731.686 | 843.104.200 | 950.135.620 | 1.033.345.102 | 1.160.724.342 | 1.312.060.438 | 1.484.145.107 | 1.498.002.151 | 1.691.104.273 | 2.483.359.742 | 15.023.104.936 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **1.447.596.802** | **1.636.614.036** | **1.844.380.910** | **2.005.905.197** | **2.253.170.781** | **2.546.940.850** | **2.880.987.561** | **2.907.886.529** | **3.282.731.825** | **4.820.639.499** | **29.162.497.816** |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.288 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| Abono a capital | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **2.361.234.043** | **2.550.251.278** | **2.758.018.152** | **3.026.422.585** | **3.303.300.049** | **3.604.714.264** | **3.938.760.975** | **3.965.659.943** | **4.340.505.238** | **5.878.412.913** | **44.785.915.815** |

Reemplazamos así:

| Inversión inicial | Tasa de interés | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | 0,08 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| | **VP ANUAL INGRESOS** | -1.053.386.461 | 216.239.718 | 754.639.415 | 957.925.841 | 1.138.224.444 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| 1.340.226.571 | 1.564.837.709 | 1.830.682.291 | 970.915.741 | 967.770.896 | 1.012.692.808 | 1.012.739.870 | 1.014.117.551 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| 1.030.378.985 | 1.041.337.940 | 1.052.181.732 | 1.064.524.799 | 992.402.551 | 1.005.747.428 | 1.261.202.953 |

| VPN NETO | $26.867.385.924 |
|---|---|

**Tasa interna de retorno:** Como la TIR es la tasa de interés que hace el VPN igual a cero, formamos la siguiente ecuación:

Como no es posible despejar el valor de **i** en el polinomio, utilizamos el método de **aproximación por interpolación.**

El procedimiento consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR, para luego continuar con el cálculo mediante interpolación.

Inicialmente se remplaza **i** mediante una tasa de interés cualquiera y se halla el valor de la ecuación. Si el resultado es menor que cero se vuelve a hacer el cálculo con una tasa inferior.

Si el resultado es mayor que cero se reemplaza **i** por una tasa superior. Se continúa sucesivamente este procedimiento hasta encontrar dos valores que sean cercano a cero: **uno positivo y otro negativo.**

| Inversión inicial | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| ANÁLISIS No. 1 | -1.053.386.461 | 216.239.718 | 754.639.415 | 957.925.841 | 1.138.224.444 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| 1.340.226.571 | 1.564.837.709 | 1.830.682.291 | 970.915.741 | 967.770.896 | 1.012.692.808 | 1.012.739.870 | 1.014.117.551 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| 1.030.378.985 | 1.041.337.940 | 1.052.181.732 | 1.064.524.799 | 992.402.551 | 1.005.747.428 | 1.261.202.953 |

| tasa de interes | | |
|---|---|---|
| 0,08 | VPN | 1.627.433.098 |

Se observa que el resultado sigue siendo positivo, por lo cual se debe utilizar una tasa superior. Tomemos el 9%.

| Inversión inicial | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| ANÁLISIS No. 2 | -1.043.722.365 | 212.290.218 | 734.059.490 | 923.253.407 | 1.086.961.586 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| 1.268.124.138 | 1.467.067.532 | 1.700.556.403 | 893.628.190 | 882.561.814 | 915.055.759 | 906.702.887 | 899.606.629 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| 905.646.260 | 906.881.525 | 907.918.526 | 910.142.011 | 840.695.083 | 844.183.431 | 1.048.890.447 |

| tasa de interes | | |
|---|---|---|
| 0,09 | VPN | -337.466.713 |

Estos últimos cálculos indican que la TIR tiene un valor entre el 8% y el 9%. Utilizamos el procedimiento de interpolación obtenemos la siguiente tabla:

**Método de interpolación para calcular la TIR**

| PROCEDIMIENTO DE INTERPOLACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DIFERENCIA ENTRE TASAS UTILIZADAS | SUMA DE VPN (en valores absolutos) | % DEL TOTAL | AJUSTES AL 1% DE DIFERENCIAS DE TASAS | TASAS UTILIZADAS AJUSTADAS TIR |
| 8% | 1.627.433.098 | 82,83% | 0,82830 | 8,83% |
| 9% | -337.466.713 | 17,17% | 0,17170 | 8,83% |
| 1% | 1.964.899.811 | 100% | 1 | |

| TIR | 8,83% |
|---|---|

El resultado indica que la TIR es de 8,83%. Esto indica que los dineros que se mantienen invertidos en la empresa, sin importar de donde provengan tienen una rentabilidad del 8,83% Por otra parte como la TIR es mayor que la tasa de oportunidad se puede afirmar que la empresa es factible financieramente.

**Tasa interna de retorno del operador.** Este cálculo nos determina a qué tasa están rentando las inversiones realizadas por el inversionista durante los 20 años de operación de la empresa.

| Inversión inicial | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $7.200.000.000 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| ANÁLISIS No. 1 | -964.116.422 | 181.141.919 | 578.581.748 | 672.200.578 | 731.032.439 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| 787.823.104 | 841.901.998 | 901.461.049 | 437.579.811 | 399.199.546 | 382.328.749 | 349.944.270 | 320.723.679 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| 298.250.697 | 275.878.537 | 255.128.355 | 236.246.565 | 201.576.240 | 186.974.399 | 214.595.170 |

| tasa de interes | | |
|---|---|---|
| 0,18 | VPN | 88.452.429 |

Se observa que el resultado sigue siendo positivo, por lo cual se debe utilizar una tasa superior. Tomemos el 19%

| Inversión inicial | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $7.200.000.000 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| ANÁLISIS No. 2 | -956.014.603 | 178.110.308 | 564.117.883 | 649.888.819 | 700.828.700 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| 748.926.139 | 793.609.507 | 842.611.405 | 405.576.412 | 366.893.906 | 348.435.552 | 316.241.919 | 287.399.906 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| 265.016.009 | 243.076.852 | 222.904.822 | 204.673.343 | 173.169.007 | 159.275.148 | 181.267.882 |

| tasa de interes | | |
|---|---|---|
| 0,19 | VPN | -503.991.084 |

Estos últimos cálculos indican que la TIR tiene un valor entre el 18% y el 19%. Utilizamos el procedimiento de interpolación obtenemos la siguiente tabla:

**Método de interpolación para calcular la TIR**

| PROCEDIMIENTO DE INTERPOLACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DIFERENCIA ENTRE TASAS UTILIZADAS | SUMA DE VPN (en valores absolutos) | % DEL TOTAL | AJUSTES AL 1% DE DIFERENCIAS DE TASAS | TASAS UTILIZADAS AJUSTADAS TIR |
| 18% | 88.452.429 | 14,93% | 0,14930 | 18,15% |
| 19% | -503.991.084 | 85,07% | 0,85070 | 18,15% |
| 1% | 592.443.513 | 100% | 1 | |
| TIR | 18,15% | | | |

El resultado indica que la TIR es de 18,15%. Esto indica que los dineros que se mantienen invertidos por parte del operador, tienen una rentabilidad del 18,15%. Por otra parte, como la TIR es mayor que la tasa de oportunidad se puede afirmar que la participación del inversionista es factible financieramente.

**Relación benéfico costo:** La relación beneficio costos se obtiene mediante el cociente entre la sumatoria de los valores actualizados de los ingresos y la sumatoria de los valores actualizados de los egresos.

Esto implica calcular el valor presente neto de los ingresos de la empresa y el valor presente de todos los egresos, para luego efectuar la división respectiva. Para la actualización de datos se toma la taza de interés, que es la taza de oportunidad que está rentando la empresa.

La interpretación que se le da a la relación costo beneficio es la siguiente:

Cuando $R^{B/C}$ = sumatoria de los ingresos totales / $(1+i)^n$

sumatoria de los egresos totales / $(1+i)^n$

Reemplazamos así:

| Inversión inicial | Tasa de interés | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | 0,08 | -1.137.657.378 | 252.222.007 | 950.628.327 | 1.303.247.531 | 1.672.425.134 |
| | REL. COSTO/BENEFICIO | $ -1.053.386.461 | $ 216.239.718 | $ 754.639.415 | $ 957.925.841 | $ 1.138.224.444 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.126.771.132 | 2.681.856.842 | 3.388.465.159 | 1.940.865.059 | 2.089.344.779 | 2.361.234.043 | 2.550.251.278 | 2.758.018.152 |
| $ 1.340.226.571 | $ 1.564.837.709 | $ 1.830.682.291 | $ 970.915.741 | $ 967.770.896 | $ 1.012.692.808 | $ 1.012.739.870 | $ 1.014.117.551 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.026.422.585 | 3.303.300.049 | 3.604.714.264 | 3.938.760.975 | 3.965.659.943 | 4.340.505.238 | 5.878.412.913 |
| $ 1.030.378.985 | $ 1.041.337.940 | $ 1.052.181.732 | $ 1.064.524.799 | $ 992.402.551 | $ 1.005.747.428 | $ 1.261.202.953 |

| C/B | $0,09 |
|---|---|

Esta relación indica que el proyecto es atractivo, además cada peso invertido genera un valor presente de $ 0,09 de riqueza adicional en relación con otra inversión que produzca una rentabilidad igual a la tasa de oportunidad.

**Análisis de sensibilidad:** El análisis de sensibilidad consiste en establecer los efectos producidos en el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Rendimiento, al introducir modificaciones en las variables que tiene mayor influencia en los resultados de la empresa. Para este caso identificamos las variables de los ingresos con una disminución en un 10% y los costos totales con incremento en el mismo porcentaje.

**Nuevo flujo de fondos netos al disminuir el 10% ingresos totales:** Al realizar esta variación se pudo observar que al disminuir los ingresos en un 10%, el Impuesto de Renta y las Utilidades Netas de la empresa también disminuyeron significativamente.

| Estado de Resultados | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Facturación de contado | 1.394.202.930 | 2.788.949.928 | 3.457.688.528 | 3.770.946.616 | 4.110.126.496 | 4.479.812.764 | 4.882.758.660 | 5.321.948.144 | 5.800.641.514 | 6.322.396.622 |
| Cartera castigada | 139.420.293 | 278.894.993 | 345.768.853 | 377.094.662 | 411.012.650 | 447.981.276 | 488.275.866 | 532.194.814 | 580.064.151 | 632.239.662 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 |
| **Total Ingresos** | **3.030.782.637** | **4.286.054.935** | **4.887.919.676** | **5.169.851.955** | **5.475.113.847** | **5.807.831.487** | **6.170.482.794** | **6.565.753.330** | **6.996.577.362** | **7.466.156.960** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | |
| Servicios personales | 858.587.688 | 910.102.949 | 964.709.126 | 1.022.591.674 | 1.083.947.174 | 1.148.984.005 | 1.217.923.045 | 1.290.998.428 | 1.368.458.333 | 1.450.565.833 |
| Generales | 122.694.612 | 130.056.289 | 137.859.666 | 146.131.246 | 154.899.121 | 164.193.068 | 174.044.652 | 184.487.331 | 195.556.571 | 207.289.965 |
| Arrendamientos | 9.000.000 | 9.540.000 | 10.112.400 | 10.719.144 | 11.362.293 | 12.044.030 | 12.766.672 | 13.532.672 | 14.344.633 | 15.205.311 |
| consumos e insumos directos | 472.751.760 | 501.116.866 | 531.183.878 | 563.054.910 | 596.838.205 | 632.648.497 | 670.607.407 | 710.843.851 | 753.494.482 | 798.704.151 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 260.340.360 | 275.960.782 | 292.518.428 | 310.069.534 | 328.673.706 | 348.394.129 | 369.297.776 | 391.455.643 | 414.942.982 | 439.839.560 |
| Honorarios | 191.052.000 | 202.515.120 | 214.666.027 | 227.545.989 | 241.198.748 | 255.670.673 | 271.010.913 | 287.271.568 | 304.507.862 | 322.778.334 |
| Servicios públicos | 36.480.000 | 38.668.800 | 40.988.928 | 43.448.264 | 46.055.160 | 48.818.469 | 51.747.577 | 54.852.432 | 58.143.578 | 61.632.192 |
| Seguros | 165.793.236 | 175.740.830 | 186.285.280 | 197.462.397 | 209.310.141 | 221.868.749 | 235.180.874 | 249.291.726 | 264.249.230 | 280.104.184 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 274.680.000 | 291.160.800 | 308.630.448 | 327.148.275 | 346.777.171 | 367.583.802 | 389.638.830 | 413.017.160 | 437.798.189 | 464.066.080 |
| **Total costos de ventas** | **2.391.379.656** | **2.534.862.435** | **2.686.954.181** | **2.848.171.432** | **3.019.061.718** | **3.200.205.421** | **3.392.217.747** | **3.595.750.811** | **3.811.495.860** | **4.040.185.612** |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **639.402.981** | **1.751.192.500** | **2.200.965.494** | **2.321.680.522** | **2.456.052.128** | **2.607.626.066** | **2.778.265.047** | **2.970.002.518** | **3.185.081.502** | **3.425.971.348** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 314.737.855 | 333.622.126 | 353.639.454 | 374.857.821 | 397.349.290 | 421.190.248 | 446.461.662 | 473.249.362 | 501.644.324 | 531.742.983 |
| Contribuciones efectivas | 51.205.560 | 54.277.894 | 57.534.567 | 60.986.641 | 64.645.840 | 68.524.590 | 72.636.066 | 76.994.229 | 81.613.883 | 86.510.716 |
| Aportes sobre la nomina | 10.703.940 | 11.346.176 | 12.026.947 | 12.748.564 | 13.513.478 | 14.324.286 | 15.183.743 | 16.094.768 | 17.060.454 | 18.084.081 |
| Generales | 288.996.540 | 306.336.332 | 324.716.512 | 344.199.503 | 364.851.473 | 386.742.562 | 409.947.115 | 434.543.942 | 460.616.579 | 488.253.574 |
| Impuestos y contribuciones | 50.792.952 | 53.840.529 | 57.070.961 | 60.495.219 | 64.124.932 | 67.972.428 | 72.050.773 | 76.373.820 | 80.956.249 | 85.813.624 |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| Total Gastos de Administración | **1.243.721.198** | **1.286.707.408** | **1.332.272.792** | **1.380.572.098** | **1.431.769.363** | **1.491.210.516** | **1.548.735.763** | **1.684.475.451** | **1.749.110.818** | **1.817.624.307** |
| **Inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | 7.200.000.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total inversiones** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Aportes para inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | 7.200.000.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total aporte de inversión** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gastos financieros | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Total Gastos financieros** | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **(2.172.386.243)** | **(1.012.956.447)** | **(495.737.606)** | **(282.396.879)** | **(23.489.057)** | **287.783.379** | **674.164.258** | **1.070.926.171** | **1.435.970.684** | **1.608.347.041** |
| Impuestos (34%) | - | - | - | - | - | 97.846.349 | 229.215.848 | 364.114.898 | 488.230.033 | 546.837.994 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **(2.172.386.243)** | **(1.012.956.447)** | **(495.737.606)** | **(282.396.879)** | **(23.489.057)** | **189.937.030** | **444.948.410** | **706.811.273** | **947.740.651** | **1.061.509.047** |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| Abono a capital | 366.908.859 | 456.767.951 | 570.546.579 | 711.471.583 | 887.205.065 | 1.106.344.716 | 1.379.611.861 | 1.720.375.990 | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **(1.278.193.033)** | **(28.904.145)** | **602.093.324** | **956.359.055** | **1.391.000.359** | **1.828.738.149** | **2.357.016.674** | **3.034.406.592** | **1.554.959.981** | **1.668.728.376** |

| Estado de Resultados | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 | TOTAL |
| Facturación de contado | 6.891.078.891 | 7.510.910.337 | 8.186.491.440 | 8.922.623.292 | 9.724.997.718 | 10.599.733.441 | 11.553.148.401 | 12.592.313.172 | 13.724.939.189 | 16.621.603.578 | 148.657.311.662 |
| Cartera castigada | 689.107.889 | 751.091.034 | 818.649.144 | 892.262.329 | 972.499.772 | 1.059.973.344 | 1.155.314.840 | 1.259.231.317 | 1.372.493.919 | 1.662.160.358 | 14.865.731.166 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 35.520.000.000 |
| **Total Ingresos** | **7.977.971.002** | **8.535.819.303** | **9.143.842.296** | **9.806.360.963** | **10.528.497.947** | **11.315.760.097** | **12.173.833.561** | **13.109.081.855** | **14.128.445.270** | **16.735.443.221** | **169.311.580.496** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | | - |
| Servicios personales | 1.537.599.783 | 1.629.855.770 | 1.727.647.117 | 1.831.305.944 | 1.941.184.300 | 2.057.655.358 | 2.181.114.680 | 2.311.981.560 | 2.450.700.454 | 2.597.742.481 | 31.583.655.703 |
| Generales | 219.727.363 | 232.911.005 | 246.885.665 | 261.698.805 | 277.400.734 | 294.044.778 | 311.687.464 | 330.388.712 | 330.388.725 | 350.212.048 | 4.472.557.821 |
| Arrendamientos | 16.117.629 | 17.084.687 | 25.459.227 | 36.440.412 | 38.626.836 | 40.944.447 | 43.401.113 | 46.005.180 | 48.765.491 | 51.691.421 | 483.163.598 |
| consumos e insumos directos | 846.626.400 | 897.423.984 | 951.269.424 | 1.008.345.589 | 1.068.846.324 | 1.132.977.104 | 1.200.955.730 | 1.273.013.074 | 1.349.393.858 | 1.430.357.490 | 17.390.452.984 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 466.229.934 | 494.203.730 | 523.855.954 | 555.287.311 | 588.604.550 | 623.920.823 | 661.356.072 | 1.225.348.437 | 1.349.393.858 | 1.430.357.490 | 11.350.051.059 |
| Honorarios | 342.145.034 | 362.673.736 | 384.434.160 | 407.500.210 | 431.950.223 | 457.867.236 | 485.339.270 | 514.459.626 | 545.327.204 | 578.046.836 | 7.027.960.771 |
| Servicios públicos | 65.330.124 | 69.249.931 | 73.404.927 | 77.809.223 | 82.477.776 | 87.426.443 | 92.672.029 | 98.232.351 | 104.126.292 | 110.373.870 | 1.341.938.367 |
| Seguros | 296.910.435 | 314.725.061 | 333.608.565 | 353.625.078 | 374.842.583 | 397.333.138 | 421.173.126 | 446.443.514 | 473.230.125 | 501.623.932 | 6.098.802.204 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 491.910.045 | 521.424.648 | 552.710.127 | 585.872.734 | 621.025.099 | 658.286.604 | 697.783.801 | 739.650.829 | 784.029.879 | 831.071.671 | 10.104.266.192 |
| **Total costos de ventas** | **4.282.596.749** | **4.539.552.553** | **4.819.275.165** | **5.117.885.306** | **5.424.958.425** | **5.750.455.930** | **6.095.483.286** | **6.985.523.284** | **7.435.355.886** | **7.881.477.239** | **89.852.848.699** |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **3.695.374.254** | **3.996.266.750** | **4.324.567.131** | **4.688.475.656** | **5.103.539.522** | **5.565.304.166** | **6.078.350.275** | **6.123.558.570** | **6.693.089.384** | **8.853.965.982** | **79.458.731.797** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 563.647.562 | 597.466.416 | 633.314.401 | 671.313.265 | 711.592.061 | 754.287.585 | 799.544.840 | 847.517.530 | 898.368.582 | 952.270.697 | 11.577.818.063 |
| Contribuciones efectivas | 91.701.359 | 97.203.441 | 103.035.647 | 109.217.786 | 115.770.853 | 122.717.104 | 130.080.131 | 137.884.938 | 146.158.035 | 154.927.517 | 1.883.626.798 |
| Aportes sobre la nomina | 19.169.126 | 20.319.274 | 21.538.430 | 22.830.736 | 24.200.580 | 25.652.615 | 27.191.772 | 28.823.278 | 30.552.675 | 32.385.836 | 393.750.761 |
| Generales | 517.548.788 | 548.601.715 | 581.517.818 | 616.408.887 | 653.393.420 | 692.597.026 | 734.152.847 | 778.202.018 | 824.894.139 | 874.387.788 | 10.630.908.580 |
| Impuestos y contribuciones | 90.962.441 | 96.420.188 | 102.205.399 | 108.337.723 | 114.837.986 | 121.728.265 | 129.031.961 | 136.773.879 | 144.980.312 | 153.679.130 | 1.868.448.768 |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.268 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| Total Gastos de Administración | **2.196.666.519** | **2.273.648.275** | **2.355.248.937** | **2.548.625.785** | **2.669.924.169** | **2.774.756.009** | **2.877.774.965** | **2.986.975.058** | **3.102.727.156** | **3.225.424.381** | **41.977.970.968** |
| **Inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.200.000.000 |
| **Total inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| **Aportes para inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.200.000.000 |
| **Total aporte de inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| Gastos financieros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Total Gastos financieros** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **1.498.707.735** | **1.722.618.474** | **1.969.318.193** | **2.139.849.871** | **2.433.615.352** | **2.790.548.158** | **3.200.575.310** | **3.136.583.513** | **3.590.362.228** | **5.628.541.601** | **29.200.945.737** |
| Impuestos (34%) | 509.560.630 | 585.690.281 | 669.568.186 | 727.548.956 | 827.429.220 | 948.786.374 | 1.088.195.605 | 1.066.438.394 | 1.220.723.157 | 1.913.704.144 | 9.928.321.550 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **989.147.105** | **1.136.928.193** | **1.299.750.008** | **1.412.300.915** | **1.606.186.133** | **1.841.761.784** | **2.112.379.705** | **2.070.145.118** | **2.369.639.070** | **3.714.837.456** | **19.272.624.186** |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.268 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| Abono a capital | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **1.902.784.347** | **2.050.565.435** | **2.213.387.249** | **2.432.818.303** | **2.656.315.401** | **2.899.535.198** | **3.170.153.118** | **3.127.918.532** | **3.427.412.484** | **4.772.610.870** | **34.896.042.185** |

**Valor presente neto:** Se calculó teniendo en cuenta el valor monetario actual del proyecto, después de traer o descontar el valor de hoy, sus flujos de caja libres operativos futuros. Esta presentación del dinero generado por el negocio en el futuro, en dinero de poder adquisitivo de hoy, requiere una tasa de descuento previamente seleccionada que es la tasa de inflación equivalente al 8%.

El flujo de fondos netos es el registro consolidado de los ingresos, los costos operacionales, los gastos de administración, las depreciaciones, las inversiones, los aportes del operador, los impuestos, las utilidades netas año por año. Cabe aclarar que este flujo de fondos fue calculado para un periodo de 20 años y no incluye endeudamiento, por lo tanto no se registran los costos financieros al igual que los respectivos abonos a capital del mismo, esto porque los aportes fueron dineros no reembolsables del operador, la CVC y el municipio de Buenaventura.

| Inversión inicial | Tasa de interés | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | 0,08 | -1.278.193.033 | -28.904.145 | 602.093.324 | 956.359.055 | 1.391.000.359 |
| | VP ANUAL | -1.183.512.068 | -24.780.646 | 477.961.092 | 702.952.456 | 946.691.471 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.828.738.149 | 2.357.016.674 | 3.034.406.592 | 1.554.959.981 | 1.668.728.376 | 1.902.784.347 | 2.050.565.435 | 2.213.387.249 |
| 1.152.415.237 | 1.375.296.591 | 1.639.395.465 | 777.867.124 | 772.944.117 | 816.071.591 | 814.307.747 | 813.857.898 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.432.818.303 | 2.656.315.401 | 2.899.535.198 | 3.170.153.118 | 3.127.918.532 | 3.427.412.484 | 4.772.610.870 |
| 828.279.853 | 837.381.396 | 846.346.685 | 856.793.959 | 782.758.576 | 794.172.821 | 1.023.955.107 |

| VPN | ($2.496.813.211) |
|---|---|

**Nuevo flujo neto al incrementar los costos totales en un 10%:** Al realizar esta variación se puede observar que al incrementar los costos operacionales y los gastos administrativos en un 10%, el Impuesto de Renta y las Utilidades Netas de la empresa también disminuyeron, pero no tan significativamente como en el flujo anterior ya que el valor de los ingresos son muy superiores con respecto a los costos totales.

| Estado de Resultados | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| Facturación de contado | 1.550.353.658 | 3.101.312.320 | 3.844.949.644 | 4.193.292.638 | 4.570.460.664 | 4.981.551.793 | 5.429.627.630 | 5.918.006.336 | 6.450.313.363 | 7.030.505.044 |
| Cartera castigada | 155.035.366 | 310.131.232 | 384.494.964 | 419.329.264 | 457.046.066 | 498.155.179 | 542.962.763 | 591.800.634 | 645.031.336 | 703.050.504 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 |
| **Total Ingresos** | **3.171.318.293** | **4.567.181.088** | **5.236.454.679** | **5.549.963.374** | **5.889.414.597** | **6.259.396.614** | **6.662.664.867** | **7.102.205.703** | **7.581.282.027** | **8.103.454.539** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | |
| Servicios personales | 944.446.457 | 1.001.113.244 | 1.061.180.039 | 1.124.850.841 | 1.192.341.892 | 1.263.882.405 | 1.339.715.349 | 1.420.098.270 | 1.505.304.167 | 1.595.622.417 |
| Generales | 134.964.073 | 143.061.918 | 151.645.633 | 160.744.371 | 170.389.033 | 180.612.375 | 191.449.117 | 202.936.064 | 215.112.228 | 228.018.962 |
| Arrendamientos | 9.900.000 | 10.494.000 | 11.123.640 | 11.791.058 | 12.498.522 | 13.248.433 | 14.043.339 | 14.885.940 | 15.779.096 | 16.725.842 |
| consumos e insumos directos | 520.026.936 | 551.228.552 | 584.302.265 | 619.360.401 | 656.522.025 | 695.913.347 | 737.668.148 | 781.928.236 | 828.843.931 | 878.574.566 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 286.374.396 | 303.556.860 | 321.770.271 | 341.076.488 | 361.541.077 | 383.233.541 | 406.227.554 | 430.601.207 | 456.437.280 | 483.823.516 |
| Honorarios | 210.157.200 | 222.766.632 | 236.132.630 | 250.300.588 | 265.318.623 | 281.237.740 | 298.112.005 | 315.998.725 | 334.958.649 | 355.056.167 |
| Servicios públicos | 40.128.000 | 42.535.680 | 45.087.821 | 47.793.090 | 50.660.675 | 53.700.316 | 56.922.335 | 60.337.675 | 63.957.936 | 67.795.412 |
| Seguros | 182.372.560 | 193.314.913 | 204.913.808 | 217.208.636 | 230.241.155 | 244.055.624 | 258.698.961 | 274.220.899 | 290.674.153 | 308.114.602 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 302.148.000 | 320.276.880 | 339.493.493 | 359.863.102 | 381.454.889 | 404.342.182 | 428.602.713 | 454.318.875 | 481.578.008 | 510.472.689 |
| **Total costos de ventas** | 2.630.517.622 | 2.788.348.679 | 2.955.649.600 | 3.132.988.576 | 3.320.967.890 | 3.520.225.964 | 3.731.439.521 | 3.955.325.893 | 4.192.645.446 | 4.444.204.173 |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **540.800.671** | **1.778.832.409** | **2.280.805.080** | **2.416.974.798** | **2.568.446.707** | **2.739.170.651** | **2.931.225.345** | **3.146.879.810** | **3.388.636.581** | **3.659.250.366** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 346.211.640 | 366.984.339 | 389.003.399 | 412.343.603 | 437.084.219 | 463.309.272 | 491.107.829 | 520.574.298 | 551.808.756 | 584.917.282 |
| Contribuciones efectivas | 56.326.116 | 59.705.683 | 63.288.024 | 67.085.305 | 71.110.424 | 75.377.049 | 79.899.672 | 84.693.652 | 89.775.272 | 95.161.788 |
| Aportes sobre la nomina | 11.774.334 | 12.480.794 | 13.229.642 | 14.023.420 | 14.864.825 | 15.756.715 | 16.702.118 | 17.704.245 | 18.766.500 | 19.892.490 |
| Generales | 317.896.194 | 336.969.966 | 357.188.164 | 378.619.453 | 401.336.621 | 425.416.818 | 450.941.827 | 477.998.337 | 506.678.237 | 537.078.931 |
| Impuestos y contribuciones | 55.872.247 | 59.224.582 | 62.778.057 | 66.544.740 | 70.537.425 | 74.769.670 | 79.255.850 | 84.011.202 | 89.051.874 | 94.394.986 |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| Total Gastos de Administración | **1.315.364.882** | **1.362.649.714** | **1.412.771.636** | **1.465.900.873** | **1.522.217.864** | **1.587.085.927** | **1.650.363.699** | **1.792.201.063** | **1.863.299.967** | **1.938.664.805** |
| **Inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | 7.200.000.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total inversiones** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Aportes para inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | 7.200.000.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total aporte de inversión** | **7.200.000.000** | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gastos financieros | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Total Gastos financieros** | 1.568.068.027 | 1.477.441.539 | 1.364.430.308 | 1.223.505.303 | 1.047.771.822 | 828.632.171 | 555.365.026 | 214.600.896 | - | - |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **(2.342.632.238)** | **(1.061.258.844)** | **(496.396.864)** | **(272.431.378)** | **(1.542.979)** | **323.452.552** | **725.496.621** | **1.140.077.851** | **1.525.336.614** | **1.720.585.561** |
| Impuestos (34%) | - | - | - | - | - | 109.973.868 | 246.668.851 | 387.626.469 | 518.614.449 | 584.999.091 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **(2.342.632.238)** | **(1.061.258.844)** | **(496.396.864)** | **(272.431.378)** | **(1.542.979)** | **213.478.684** | **478.827.770** | **752.451.381** | **1.006.722.165** | **1.135.586.470** |
| Depreciación | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 527.284.351 | 532.456.403 | 532.456.403 | 607.219.329 | 607.219.329 | 607.219.329 |
| Abono a capital | 366.908.859 | 456.767.951 | 570.546.579 | 711.471.593 | 887.205.065 | 1.106.344.716 | 1.379.611.861 | 1.720.375.990 | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **(1.448.439.028)** | **(77.206.542)** | **601.434.065** | **966.324.556** | **1.412.946.437** | **1.852.279.803** | **2.390.896.033** | **3.080.046.701** | **1.613.941.494** | **1.742.805.800** |

| Estado de Resultados | CONSOLIDADO GENERAL | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MES | AÑO 11 | AÑO 12 | AÑO 13 | AÑO 14 | AÑO 15 | AÑO 16 | AÑO 17 | AÑO 18 | AÑO 19 | AÑO 20 | TOTAL |
| Facturación de contado | 7.662.879.727 | 8.352.132.294 | 9.103.378.481 | 9.921.957.101 | 10.814.197.463 | 11.786.903.586 | 12.847.101.022 | 14.002.652.247 | 15.262.132.378 | 18.483.223.179 | 165.306.930.568 |
| Cartera castigada | 766.287.973 | 835.213.229 | 910.337.848 | 992.195.710 | 1.081.419.746 | 1.178.690.359 | 1.284.710.102 | 1.400.265.225 | 1.526.213.238 | 1.848.322.318 | 16.530.693.057 |
| Subsidio Municipal | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 1.776.000.000 | 35.520.000.000 |
| **Total Ingresos** | **8.672.591.755** | **9.292.919.065** | **9.969.040.633** | **10.705.761.391** | **11.508.777.717** | **12.384.213.228** | **13.338.390.919** | **14.378.387.022** | **15.511.919.140** | **18.410.900.861** | **184.296.237.511** |
| **Costo de Ventas** | | | | | | | | | | | - |
| Servicios personales | 1.691.359.762 | 1.792.841.347 | 1.900.411.828 | 2.014.436.538 | 2.135.302.730 | 2.263.420.894 | 2.399.226.148 | 2.543.179.716 | 2.695.770.499 | 2.857.516.729 | 34.742.021.273 |
| Generales | 241.700.100 | 256.202.106 | 271.574.232 | 287.868.686 | 305.140.807 | 323.449.255 | 342.856.211 | 363.427.583 | 363.427.597 | 385.233.253 | 4.919.813.603 |
| Arrendamientos | 17.729.392 | 18.793.156 | 28.005.150 | 40.084.453 | 42.489.520 | 45.038.891 | 47.741.225 | 50.605.698 | 53.642.040 | 56.860.563 | 531.479.968 |
| consumos e insumos directos | 931.269.040 | 987.166.383 | 1.046.396.366 | 1.109.180.148 | 1.175.730.957 | 1.246.274.814 | 1.321.051.303 | 1.400.314.381 | 1.484.333.244 | 1.573.393.239 | 19.129.498.283 |
| Ordenes de contrato mantenimiento y reparacion | 512.852.927 | 543.624.103 | 576.241.549 | 610.816.042 | 647.465.005 | 686.312.905 | 727.491.679 | 1.347.883.281 | 1.484.333.244 | 1.573.393.239 | 12.485.056.165 |
| Honorarios | 376.359.538 | 398.941.110 | 422.877.576 | 448.250.231 | 475.145.245 | 503.653.959 | 533.873.197 | 565.905.589 | 599.859.924 | 635.851.520 | 7.730.756.848 |
| Servicios públicos | 71.863.136 | 76.174.925 | 80.745.420 | 85.590.145 | 90.725.554 | 96.169.087 | 101.939.232 | 108.055.586 | 114.538.922 | 121.411.257 | 1.476.132.204 |
| Seguros | 326.601.478 | 346.197.567 | 366.969.421 | 388.987.586 | 412.326.841 | 437.066.452 | 463.290.439 | 491.087.865 | 520.553.137 | 551.786.326 | 6.706.682.424 |
| Ordenes de contrato otros servicios | 541.101.050 | 573.567.113 | 607.981.140 | 644.460.008 | 683.127.608 | 724.115.265 | 767.562.181 | 813.615.912 | 862.432.866 | 914.178.838 | 11.114.692.811 |
| **Total costos de ventas** | 4.710.856.423 | 4.993.507.809 | 5.301.202.682 | 5.629.673.837 | 5.967.454.267 | 6.325.501.523 | 6.705.031.615 | 7.684.075.613 | 8.178.891.474 | 8.669.624.963 | 98.838.133.569 |
| **Utilidad Bruta (Ventas - Costo de Ventas)** | **3.961.735.331** | **4.299.411.256** | **4.667.837.951** | **5.076.087.553** | **5.541.323.449** | **6.058.711.704** | **6.633.359.305** | **6.694.311.410** | **7.333.027.666** | **9.741.275.898** | **85.458.103.942** |
| **Gastos de administración** | | | | | | | | | | | |
| Sueldos de personal administrativo | 620.012.319 | 657.213.058 | 696.645.841 | 738.444.592 | 782.751.267 | 829.716.343 | 879.499.324 | 932.269.283 | 988.205.440 | 1.047.497.766 | 12.735.599.869 |
| Contribuciones efectivas | 100.871.495 | 106.923.785 | 113.339.212 | 120.139.565 | 127.347.938 | 134.988.815 | 143.088.144 | 151.673.432 | 160.773.838 | 170.420.269 | 2.071.989.477 |
| Aportes sobre la nomina | 21.086.039 | 22.351.201 | 23.692.273 | 25.113.810 | 26.620.638 | 28.217.877 | 29.910.949 | 31.705.606 | 33.607.943 | 35.624.419 | 433.125.837 |
| Generales | 569.303.667 | 603.461.887 | 639.669.600 | 678.049.776 | 718.732.763 | 761.866.728 | 807.568.132 | 856.022.220 | 907.383.553 | 961.826.566 | 11.693.999.438 |
| Impuestos y contribuciones | 100.058.685 | 106.062.206 | 112.425.939 | 119.171.495 | 126.321.785 | 133.901.092 | 141.935.157 | 150.451.267 | 159.478.343 | 169.047.043 | 2.055.293.645 |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.268 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| Total Gastos de Administración | **2.324.969.446** | **2.409.649.378** | **2.499.410.107** | **2.701.436.625** | **2.831.903.659** | **2.946.454.268** | **3.059.775.120** | **3.179.895.222** | **3.307.222.531** | **3.442.189.478** | **44.613.426.265** |
| **Inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión de equipos de recolección y disp. final | - | - | - | | - | - | - | - | - | - | 7.200.000.000 |
| **Total inversiones** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| **Aportes para inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aportes inversionista "CVC" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| aportes del operador | | - | - | | - | | - | - | - | - | 7.200.000.000 |
| **Total aporte de inversión** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **7.200.000.000** |
| Gastos financieros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Total Gastos financieros** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.279.815.092 |
| **Utilidad Operacional (Utilidad Bruta-Total de** | **1.636.765.885** | **1.889.761.878** | **2.168.427.845** | **2.374.650.928** | **2.709.419.790** | **3.112.257.436** | **3.573.584.185** | **3.514.416.188** | **4.025.805.135** | **6.299.086.421** | **32.564.862.585** |
| Impuestos (34%) | 556.500.401 | 642.519.038 | 737.265.467 | 807.381.316 | 921.202.729 | 1.058.167.528 | 1.215.018.623 | 1.194.901.504 | 1.368.773.746 | 2.141.689.383 | 11.072.053.279 |
| **UTILIDAD NETA (PERDIDA)** | **1.080.265.484** | **1.247.242.839** | **1.431.162.377** | **1.567.269.613** | **1.788.217.061** | **2.054.089.908** | **2.358.565.562** | **2.319.514.684** | **2.657.031.389** | **4.157.397.038** | **21.492.809.306** |
| Depreciación | 913.637.242 | 913.637.242 | 913.637.242 | 1.020.517.388 | 1.050.129.268 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 1.057.773.414 | 15.623.417.999 |
| Abono a capital | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **FLUJO DE FONDOS NETOS** | **1.993.902.726** | **2.160.880.081** | **2.344.799.619** | **2.587.787.001** | **2.838.346.330** | **3.111.863.321** | **3.416.338.976** | **3.377.288.098** | **3.714.804.803** | **5.215.170.452** | **37.116.227.305** |

**Valor presente neto:** Se calculó teniendo en cuenta el valor monetario actual del proyecto, después de traer o descontar el valor de hoy, sus flujos de caja libres operativos futuros. Esta presentación del dinero generado por el negocio en el futuro, en dinero de poder adquisitivo de hoy, requiere una tasa de descuento previamente seleccionada que es la tasa de inflación equivalente al 8%.

El flujo de fondos netos es el registro consolidado de los ingresos, los costos operacionales, los gastos de administración, las depreciaciones, las inversiones, los aportes del operador, los impuestos, las utilidades netas año por año. Cabe aclara que este flujo de fondos fue calculado para un periodo de 20 años y no incluye endeudamiento, por lo tanto no se registran los costos financieros al igual que los respectivos abonos a capital del mismo, ésto porque los aportes fueron dineros no reembolsables del operador, la CVC y el municipio de Buenaventura.

| Inversión inicial | Tasa de interés | Flujo año 1 | Flujo año 2 | Flujo año 3 | Flujo año 4 | Flujo año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $17.547.969.683 | 0,08 | -1.448.439.028 | -77.206.542 | 601.434.065 | 966.324.556 | 1.412.946.437 |
| | VP ANUAL | -1.341.147.248 | -66.192.166 | 477.437.752 | 710.277.396 | 961.627.603 |

| Flujo año 6 | Flujo año 7 | Flujo año 8 | Flujo año 9 | Flujo año 10 | Flujo año 11 | Flujo año 12 | Flujo año 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.852.279.803 | 2.390.896.033 | 3.080.046.701 | 1.613.941.494 | 1.742.805.800 | 1.993.902.726 | 2.160.880.081 | 2.344.799.619 |
| 1.167.250.472 | 1.395.064.871 | 1.664.053.395 | 807.372.566 | 807.256.297 | 855.150.702 | 858.115.211 | 862.177.954 |

| Flujo año 14 | Flujo año 15 | Flujo año 16 | Flujo año 17 | Flujo año 18 | Flujo año 19 | Flujo año 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.587.787.001 | 2.838.346.330 | 3.111.863.321 | 3.416.338.976 | 3.377.288.098 | 3.714.804.803 | 5.215.170.452 |
| 881.040.657 | 894.765.136 | 908.323.240 | 923.330.353 | 845.163.067 | 860.765.088 | 1.118.905.472 |

| VPN | ($9.448.377.676) |
|---|---|

La interpretación de los resultados son los siguientes:

- Es claro que el análisis financiero determina que la empresa presenta una rentabilidad acorde a la actividad propia del ejercicio en el tiempo establecido de los 20 años por un valor de $ 26.867.385.924.

- La tasa de rentabilidad a la cual está rentando la ejecución de este proyecto es del 8,83%.

- La tasa de rentabilidad a la cual está rentando el dinero invertido por el inversionista (operador) es del 18,15%. Tasa que nos muestra que el proyecto es

atractivo pero con altos riesgos de disminuir esta rentabilidad por las condiciones cambiantes externas en el ejercicio propio de la operación.

- La relación beneficio costos determina que la empresa genera por cada peso invertido el valor de $ 0,09 pesos de riqueza adicional.

- Es evidente que la empresa no puede tener escenarios críticos en la operación como son la disminución de los ingresos en un 10%, aparte de la cartera castigada o perdida del 10% que se consideró en la evaluación financiera o un incremento en los costos operacionales y los gastos administrativos, porque estos pueden generar una disminución en la rentabilidad en por un valor de $ 2.496.813.211 cuando se disminuyen los ingresos y un valor de $ 9.448.377.676 cuando se incrementan los costos.

- También es muy importante que la administración municipal de Buenaventura adopte la creación del Fondo de Solidaridad y de Redistribución de Ingresos, para que el operador pueda captar los recursos por concepto de subsidios de los estratos 1, 2 y 3. Sin estos recursos el operador puede tener grandes complicaciones en la prestación del servicio.

## CAPITULO XII

## PLAN DE CONTINGENCIA

En un sentido histórico general el crecimiento demográfico, el aumento y la diversificación de las actividades económicas y la consolidación de la importancia del Puerto de Buenaventura han significado durante mucho tiempo un incremento en la demanda de prestación de servicios públicos, entre ellos el servicio de aseo. La respuesta a dicha demanda ha estado signada por múltiples circunstancias adversas, hasta que finalmente el cuello de botella logró romperse en la prestación del servicio de energía con la aparición y consolidación de EPSA. Puede decirse entonces que a partir de aquí se marca un punto de inflexión en la tendencia negativa que se caracterizaba por baja cobertura, precios políticos, administración clientelizada y cultura de no pago. De entonces acá se ha venido generando un proceso de educación colectiva de signo positivo y que ha permitido que Buenaventura pueda contar hoy con un servicio de aseo de características normales. Posteriormente se produjo el proceso de HIDROPACIFICO, el cual está aún en curso de consolidación, resultando por lo tanto prematuro adelantar ningún comentario definitivo. De todo ello lo que aun no logra resolverse es precisamente la problemática de aseo.

El colapso de intentos anteriores para resolver la problemática del aseo pone de manifiesto como problemas críticos fundamentales:

La debilidad institucional del Estado para hacer un seguimiento y control riguroso a los entes que operan el servicio. La carencia de personal con las calidades apropiadas, de estructuras y de mecanismos que permitan ejercer un control cierto sobre el operador y el sistema global.

La inexistencia de verdaderas organizaciones de control social para la prestación del servicio.

Las dificultades para lograr tasas de rentabilidad económicas que garanticen la sostenibilidad del operador privado, en parte como consecuencia de la magnitud de los costos de inversión y la lentitud en las tasas de recuperación de la misma. En otras palabras, el relativamente alto riesgo que el negocio presenta y que lo sitúa en los primeros años en una condición vulnerable. Empero, en la actual coyuntura el margen de riesgo se disminuye de manera ostensible si se consideran los aportes de la CVC, lo que permite establecer una TIR y una relación costo beneficio cualitativamente distinta a la que debieron enfrentar otros operadores.

Las turbulencias políticas que se traducen en reglas de juego inciertas para el operador privado y la aparición de permanentes presiones. A ello debe agregarse la falta de legitimidad de la ciudadanía en que se han visto incursos los otros operadores, lo que de suyo denota una gran debilidad para negociar y sortear el ambiente de extrema volatilidad política.

Amén de las consideraciones anteriores que se constituyen en factores de riesgo para la actual concesión, se debe mencionar como otro elemento potencialmente critico lo relativo al sitio de ubicación del relleno sanitario de Zacarías, tal como se indicó de manera puntual en el Diagnóstico Ambiental que hace parte del PGIRS. En este caso es preciso que el municipio de Buenaventura y el operador prevean una circunstancia inhabilitante en relación al tema

del relleno sanitario en Zacarías y se prevea la posibilidad de tener en la comunidad de Córdoba un plan de contingencia que resuelva el impase generado por el posible cierre del relleno de Zacarías. Así las cosas, el plan de cierre del botadero de Córdoba deberá contener los elementos básicos y suficientes que permitan resolver una emergencia en el sentido aquí descrito.

Dentro del proceso normal de las actividades asociadas a la gestión de residuos sólidos en el municipio de Buenaventura se prevé la ocurrencia de una serie de eventos que pueden generar posibles emergencias durante su ejecución, afectando entre otros aspectos el normal curso de la operación de los procesos de aprovechamiento, la recolección y transporte, el barrido y la limpieza, la disposición final de los residuos, las relaciones con la comunidad, perdidas económicas y de infraestructura y finalmente el decaimiento de la imagen de la empresa operadora prestadora del servicio de aseo.

Para responder de manera adecuada y oportuna a las posibles contingencias y minimizar los efectos negativos de la situación de estas situaciones inesperadas, estableciendo y controlando la situación de emergencia, se realiza inicialmente una identificación de todas las actividades que generan riesgos, se identifican las amenazas, se estima el riesgo y se determina el nivel de planificación que requiere el mismo dentro del plan de contingencia.

**OBJETIVOS:**

Los objetivos generales para la realización del análisis de riesgo y estructuración del plan de contingencias se detallan a continuación:

- Identificación de amenazas y valoración de riesgos derivados de las actividades de manejo de residuos sólidos en el municipio de Buenaventura.

- Establecimiento de planes de prevención y atención de posibles contingencias detallados y de tipo general de acuerdo a la priorización de los riesgos identificados.

- Definición de las instituciones de orden municipal, regional y departamental vinculadas a la ejecución y puesta en marcha del plan de contingencia.

- Establecimiento de los recursos humanos, técnicos y financieros (disponibles y no disponibles para la ejecución del plan de contingencia).

- Establecimiento de un sistema de seguimiento y control a las acciones tomadas en caso de presentarse contingencias.

**ANALISIS DE RIESGO**

Durante las actividades propias de la gestión de residuos sólidos en el municipio de Buenaventura, se ha efectuado un proceso de análisis de riesgos asociados a cada una de las actividades propias del proceso. Consiste en la identificación de amenazas que en combinación con un análisis de frecuencia y consecuencias permiten estimar un riesgo.

**Identificación de amenazas:**

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones y actividades de la gestión de residuos, el medio ambiente del área de influencia del proyecto y consecuentemente la imagen del proyecto.

**Valoración de los riesgos:**

- Estimación de Probabilidad: Dado que el concepto de riesgo se basa en la probabilidad de ocurrencia de los eventos, una parte importante del análisis es la determinación de las mismas.

- Estimación de gravedad: La gravedad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad y se califica dentro de una escala que establece cuatro niveles. Los niveles corresponden a gravedad nivel 1 o insignificante, nivel 2 o marginal, nivel 3 o crítica y nivel 4 o catastrófica.

- Cálculo del riesgo: El riesgo es producto de la combinación de dos factores, la probabilidad de ocurrencia de una amenaza y la gravedad de las consecuencias de la misma.

**PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA**

Las acciones o procedimientos de respuesta ante la emergencia están representados por todas aquellas operaciones realizadas para enfrentar la misma, de tal manera que se pueda reducir o minimizar las afectaciones y daños.

Estas acciones de respuesta deberán ser efectuadas por un equipo humano previamente entrenado, el cual tendrá bajo su responsabilidad el control y logística de la emergencia en el sitio.

Dado que la ley faculta la creación de estos grupos, debe tenerse en cuenta que la atención de emergencias será de entera responsabilidad de este equipo humano; sin embargo internamente la empresa operadora deberá crear, capacitar y preparar un grupo similar que se encargará de la atención inicial de las emergencias o del apoyo al grupo especializado. Por tanto, la empresa operadora constituirá un grupo para atención de emergencias, lo que demanda capacitación y formación específica en la atención de estos eventos.

El grupo de respuesta podrá estar integrado de la siguiente manera:

- Un coordinador designado por el Gerente de la empresa operadora, quien además será el representante de la misma ante el Comité Local para Prevención y Atención de Desastres.
- Un grupo de apoyo que estará conformado por trabajadores y representantes de los grupos de recicladores, los cuales serán capacitados para implementar de manera oportuna y acertada las acciones que termine el coordinador.

(Ver cuadro)

| RIESGOS | CONSECUENCIA | VULNERABILIDAD | PROBABILIDAD | RESPUESTA | PRIORIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| Rechazo de los habitantes de la comunidad del Corregimiento de Zacarias a la construccion del relleno sanitario en este lugar. | Demora en la construccion de las obras de adecuacion del relleno e incluso eventual imposibilidad de su construccion. | **ALTA** | **MUY PROBABLE** | Concertacion con la comunidad de Zacarias de un Plan de Accion Social. | **INMEDIATA** |
| A cciones juridicas contra el Municipio y el Operador, respecto de la proximidad del relleno sanitario de Zacarias al aeropuerto. | Suspension de las obras y eventual prohibision para las mismas. | **ALTA** | **PROBABLE** | Valoracion de las consecuencia legales de dichas acciones y preparacion de respuestas. | **INMEDIATA** |
| Como efecto del retrazo en la construccion de las obras en Zacarias y de un aumento en la recoleccion y disposicion de los residuos solidos existe el riesgo de un colapso del botadero de Cordoba. | Colapso del sistema general de prestacion del servicio de aseo. | **ALTA** | **MUY PROBABLE** | Concertacion de un plan de accion inmediato con la CVC para la construccion del relleno sanitario de Zacarias. | **INMEDIATA** |
| Persistencia de la cultura de no pago de la tarifa del servicio publico de aseo. | Crisis de liquidez y riesgo financiero para el Operador. | **ALTA** | **PROBABLE** | Acciones de mejoramiento en la prestacion del servicio de aseo por parte del Operador-Plan de Choque. | **INMEDIATA** |
| Colapso de la via del Pinal, debido a diversas causas, entre ellas, accidentes de transito, sabotajes, atentados, etc. | Emergencia sanitaria en la Isla de Cascajal. | **BAJA** | **POCO PROBABLE** | Plan de emergencia. | **MEDIATA** |
| Rechazo de la comunidad a las condiciones actuales de disposicion final en Cordoba, por los efectos ambientales. | Paralisis del botadero de Cordoba. | **ALTA** | **PROBABLE** | Concertacion con la comunidad de Cordoba de un Plan de Accion Social y manejo ambiental. | **INMEDIATA** |
| Atentados de grupos al margen la de ley. | Destruccion de maquinarias y equipos. | **MEDIANA** | **POCO PROBABLE** | Reforzamiento de la seguridad. | **MEDIATA** |
| Ausencia de control social | Ruptura de los vinculos institucionales entre el Operador y la comunidad. | **MEDIANA** | **POCO PROBABLE** | Conformacion de los Comites de control social y canales de comunicacion y concertacion entre Operador y comunidad. | **MEDIATA** |
| Escazo control y seguimiento de la administracion municipal. | Debilitamiento de compromisos mutuos y perdida de legitimidad. | **ALTA** | **PROBABLE** | Constitucion en la estructura de la administracion municipal de un ente de control y vigilancia (Interventoria) del funcionamiento general del sistema de prestacion del servicio de aseo. | **INMEDIATA** |

## CAPITULO XIII

## PLAN DE CIERRE Y CLAUSURA DEL BOTADERO DE CORDOBA

El presente plan de cierre y clausura que a continuación se describe, corresponde al Plan presentado por el Concesionario Buenaventura Medio Ambiente ante la CVC:

"…Dadas las condiciones descritas anteriormente, donde hay claridad de que el sitio corresponde a un vertedero no controlado, que se desarrolló sin la construcción de una infraestructura mínima que permita de una forma racional entrar a mejorar y/o adicionar los sistemas para hacerlos más eficientes y de esta forma minimizar los impactos negativos presentes, tratará, mediante la implementación de algunas obras técnicas y económicamente viables, subsanar las falencias para buscar minimizar los impactos negativos posibles en procura de abandonar el predio de tal forma que permita reintegrarlo al paisaje técnicamente estable, con posibilidad de utilización económica por parte del propietario y generando un menor impacto al medio natural.

A continuación se establecen las obras y acciones que se desarrollarán:

***Manejo Geotécnico de los Residuos Depositados***

Esta corresponde a la primera actividad a desarrollar. Continuar disponiendo basuras sin estabilizar las ya depositadas en el sitio, implica repetir lo sucedido al potencializar la ocurrencia de una nueva avalancha que ampliaría el impacto ya causado.

La actividad se centra en la conformación de un talud frontal del cuerpo de basuras que garantice su estabilidad y que al mismo tiempo permita una adecuada compactación de los residuos.

En la ejecución de este trabajo se debe prestar particular atención a las mejores prácticas de seguridad industrial a fin de evitar el volcamiento y/o enterramiento del buldózer y la posibilidad de conflagración, puesto que por las altas temperaturas y avanzado estado de descomposición de los residuos, se presentará un elevado desprendimiento de gases entorno a los equipos y al personal que los opera.

Conformado el talud, se debe prestar atención a la compactación, este debe permitir el libre movimiento del buldózer en toda su extensión para garantizar posteriormente la óptima colocación del material de cobertura.

Las principales características de esta actividad y su geometría se encuentran definidas en el **Plano No. VSC -02 – Estabilización Cuerpo de Basuras**

**Colocación y compactación de residuos geotécnicamente estables (Taludes y bermas bien definidos)**

***Cobertura de los Residuos Sólidos Dispuestos***

Esta actividad se debe efectuar una vez se haya conformado totalmente la geometría del talud frontal y se haya compactado eficientemente toda el área. Debe procurarse la colocación del material más arcilloso disponible a fin de evitar el ingreso de aguas lluvias y por ende la producción de percolados.

La óptima compactación de la cobertura se debe garantizar con el paso de las cadenas del buldózer por lo menos tres veces por el mismo sitio, y una vez terminada esta labor se debe proceder de inmediato a la siembra de la cobertura vegetal.

Para efectuar la operación de extendida y compactación de la cobertura se deben limpiar perfectamente las cadenas u orugas del buldózer para no contaminar el material y garantizar una cobertura uniforme y limpia de residuos.

Las principales características de esta actividad y su geometría se encuentran definidas en los Planos **VSC – 06 Geometría final del vertedero y VSC – 08 Detalles varios.**

***Desgasificación***

Para efectuar una adecuada desgasificación de los residuos depositados y ya compactados, y de los residuos que se confinarán en el predio en el futuro inmediato, se construirán las chimeneas que se presentan en el **Plano VSC – 04 Desfogue de gases,** atendiendo los lineamientos definidos en el RAS donde debe existir una chimenea mínimo cada 50 metros lineales y nunca menos de 4 por hectárea.

Las chimeneas pueden construirse o bien con malla para gavión de sección 1.00X1.00 ML., ó con canecas de 55 galones perforadas y cortadas en sus extremos (como se muestra en el plano referenciado), para que embonen una sobre la otra y rellenas con piedra bola o cantos rodados con diámetro de aproximadamente 20 a 30 centímetros. En cualquiera de los casos, debe sobrexponerse al salir del material de cobertura 1.5 metros en sección circular ya sea con canecas en lámina o con tubería de cemento no perforadas y ser rematadas con gorro chino para permitir la salida del gas y evitar el ingreso por ellas de las aguas lluvias.

Dado que en la zona plana correspondiente al sector de ingreso al vertedero, al iniciar los trabajos para acomodar las basuras se encontró en varios puntos el material in situ, mostrando que no se requeriría la construcción de chimeneas, se ha diseñado una red que deberá ser verificada al momento de excavar para su construcción y será solo en ese momento en que se definirá la necesidad o no de su implementación.



**Detalle de las chimeneas con canecas de 55 galones y su remate con gorro chino**

***Manejo de las Aguas de Escorrentía***

Dada la característica del vertedero, que corresponde a una micro cuenca y que en su zona central están dispuestas las basuras, es indispensable la construcción perimetral de zanjas para la recolección y conducción de las aguas de escorrentía. Estas deberán mantenerse limpias de cualquier obstrucción para garantizar su eficiente funcionamiento.

Considerando que la vegetación de la región se clasifica como bosque tropical húmedo y que difícilmente se podrá en algunos sectores construir la zanja por la densidad y talla de ésta y de la pendiente, se establece su construcción en los contactos laterales entre el material de cobertura y los taludes naturales del terreno. Para el efecto deberá colocarse geomembrana en polietileno de alta densidad anclado como se indica en el **Plano VSC – 05 Drenajes escorrentía,** con el fin de evitar que la acción del agua erode el material, socave e ingrese al cuerpo de basuras.

***Cobertura Vegetal del Vertedero y Manejo Paisajístico***

Estas actividades revisten particular interés, puesto que se unen varios componentes estrechamente ligados al paisaje, a la estabilidad del cuerpo de basuras y a la economía o posibilidad de explotación económica en un futuro próximo por parte del propietario del predio.

Con relación al tipo de cobertura vegetal, se debe implementar una vez extendida y compactada la cobertura sobre las basuras, la siembra de pastos, ya que estos

crecen rápidamente y proporcionan una red bastante densa que impide el arrastre de la cobertura por acción de las aguas lluvias, estos, además de brindarle estabilidad a los taludes, no generan problemas radiculares que en el futuro terminen retirando el material de cobertura y facilitando así el ingreso de agua a las basuras allí confinadas.

De otro lado los pastos habilitan el predio para su explotación económica mediante su utilización para la ganadería, evitando que su propietario amplíe la producción de su finca mediante la tala de las especies que rodean el sitio para ser utilizado para cultivos e incluso para la misma actividad ganadera.

***Control de Vectores***

Control de la proliferación de roedores

El desarrollo de la población de roedores se ve limitado por la compactación de los residuos y por la presencia en el mismo de trozos de metal, cerámica y vidrio que dificultan la extracción del alimento. No obstante al ser animales extraordinariamente resistentes y con una gran capacidad de adaptación al medio, deberán realizarse campañas periódicas de desratización en todo el predio. Para tal fin, se buscará la asesoría de una empresa especializada en dicha labor.

Control de la proliferación de insectos

El control de la proliferación de insectos se consigue mediante el recubrimiento periódico de los residuos con una capa de tierra. Además es conveniente completar esta medida con un tratamiento con insecticida, teniendo en cuenta que el insecticida puede actuar como germicida y destruir la flora bacteriana que produce la fermentación de los residuos. De la misma manera que en el control de los roedores, se buscará la colaboración de una empresa especializada en esta actividad.

Control de la proliferación de aves

En el entorno de los rellenos sanitarios suele producirse un crecimiento de la población de aves carroñeras. Aunque se están experimentando técnicas de emisión de ultrasonidos para ahuyentar a estos animales, no se han obtenido resultados definitivos para resolver este problema. La mejor forma de reducir la presencia de estos animales es la de recubrir lo más rápidamente posible los residuos depositados una vez alcanzados los niveles definidos para colocar el material de cobertura.

**PLAN DE OPERACIÓN**

**ADECUACION DEL SITIO**

**DISEÑO GEOMETRÍA FINAL DEL VERTEDERO Y CÁLCULO DE LA VIDA ÚTIL**

Entendiendo que el vertedero de Córdoba tendrá que continuar siendo el sitio de disposición final del municipio de Buenaventura hasta alcanzar la licencia ambiental del Ministerio del Ambiente para la construcción del Relleno Sanitario de Zacarías y el tiempo suficiente para la construcción de la primera celda de vertido, se hace

necesario llevar el predio a su máxima capacidad y establecer por cuanto tiempo podría ser explotado.

Es así como se llego al diseño presentado en el **Plano VSC – 03 Diseño Geometría Final del Vertedero y Calculo de la Vida Útil**, donde se establece que pueden ser confinados 89 449 m3.

Adicionalmente, de la operación de barrido y recolección de los residuos sólidos del municipio se ha determinado que el promedio diario de producción es de 150 Ton./día. Que con un factor de compactación de 1:1 que es normal para el tipo de operación que se está ejecutando equivale a 150 m3/día de tal modo que su vida útil es de 20 meses contados a partir del 25 de mayo de 2005 fecha en la cual se efectuó el levantamiento topográfico que se utilizo como base para el diseño.

**VÍA DE ACCESO A LA ZONA DE VERTIDO**

El acceso de los vehículos recolectores de residuos se efectúa desde la vía pavimentada que comunica al municipio de Buenaventura con la ciudad de Cali.

El tráfico previsto que circulará por la vía de acceso, a causa de la operación del Relleno Sanitario de acuerdo a los estudios de explotación del mismo, se estima en un máximo de 35 vehículos pesados al día. Para garantizar la estabilidad de esta vía y minimizar los efectos de la circulación repetida de vehículos pesados sobre la misma y sobre el medio aledaño se adecuará la superficie de rodadura con material granular en un espesor de 0.15 metros, al cual se le efectuará el mantenimiento requerido para evitar que los vehículos tengan dificultades en el acceso, en la operación de descargue y en la salida del vertedero.

**Trazado:** Teniendo en cuenta que el servicio de este acceso es exclusivo para el Relleno Sanitario y la moderada intensidad de tráfico prevista, se ha proyectado una calzada de dos carriles de 7 m de anchura, minimizando el impacto en la zona ya que se apoya el trazado en el camino existente actualmente.

**CONFORMACIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA EL DESCARGUE DE LOS RESIDUOS Y MOVIMIENTOS DEL EQUIPO DE COMPACTACIÓN**

Para efectuar una racional utilización del espacio disponible en el vertedero, se conformará una plataforma para el descargue de los residuos (Plano VSC – 06 Obras complementarias), donde los vehículos desde un nivel superior (Cota 49) descargarán para que a continuación el buldózer los arrastre, ubique y compacte para llegar a la geometría de diseño.

**OBRAS COMPLEMENTARIAS (PLANO VSC – 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS)**

Para operar el relleno se requieren unas instalaciones básicas que solucionen las necesidades mínimas que conlleva la presencia de máquinas, trabajadores y recicladores. Estas necesidades son las siguientes:

- Oficina.
- Estacionamiento de vehículos y equipos.
- Enramada para el almacenamiento de material reciclado.
- Mejoramiento de la caseta para la venta de comestibles.

Con objeto de dar respuesta a estas necesidades se diseñan las llamadas "Áreas de servicio" que corresponden a obras sencillas y de carácter provisional, en si, su vida útil se reduce al tiempo necesario para construir la infraestructura básica en el nuevo relleno sanitario de Zacarías.

Para proteger los accesos peatonales y delimitar las áreas destinadas a circulación de vehículos se colocarán piedras pintadas de blanco de un tamaño aproximado de 20 centímetros. Donde se requiera, se tenderá cinta de seguridad en postas con altura libre de 1.20 metros, este sistema también debe ser empleado para proteger las zonas recuperadas evitando de esta forma el libre tránsito del personal y la contaminación del espacio por parte de los recicladores.

***Oficina:*** Para facilitar la permanencia del personal que dirigirá las actividades en el vertedero y tener un sitio donde se puedan consultar y archivar los documentos pertinentes a la operación y al plan de cierre y clausura, se construirá una oficina según los diseños indicados en el **Plano VSC – 08 Detalles varios.**

***Parqueadero de maquinaría***. La zona de aparcamiento de maquinaria, será conformada mediante la instalación de una capa de rocamuerta, debidamente nivelada y compactada.

***Parqueadero de Empleados y Visitantes:*** En esta zona se debe disponer mínimo de cuatro plazas para el estacionamiento de los vehículos en la zona de la oficina, tanto para los empleados como para los visitantes al vertedero.

***Deposito de materiales reciclados:*** Con el objeto de organizar y hacer más eficiente la labor de las personas que efectúan el reciclado de materiales, se deben construir unas enramadas en madera rolliza y plástico en los sitios definidos en el Plano ya referenciado.

***Mejoramiento de la caseta para la venta de comestibles.:*** *Dadas* las condiciones de salubridad presentes en el sitio, se deben efectuar las obras que propendan por brindar una mayor higiene tanto a las personas que expenden los productos como a los usuarios de este servicio. Como mínimo se debe asegurar que tenga un suministro de agua continuo y construir una losa de piso en concreto. Para lo referente a la manipulación de alimentos, se debe procurar la participación de la Secretaria de Salud del municipio como autoridad que reglamenta y regula la actividad.

***Alumbrado exterior:*** El alumbrado exterior se resuelve mediante la instalación de unas luminarias preferiblemente montadas sobre postes de 4 a 6 metros de altura en proximidades a la puerta de acceso.

***CERRAMIENTO EXTERIOR***

Para controlar el ingreso de los vehículos y de las personas que ingresan al vertedero y mejorar el paisaje, se construirá un cerramiento en malla eslabonada con su correspondiente puerta de acceso.

**MANEJO GEOTÉCNICO DE LOS RESIDUOS A DISPONER**

Dadas las características particulares del vertedero, cabe recordar que no es un relleno sanitario, donde se hayan diseñado celdas de vertido con un adecuado sistema vial para conformar terrazas y un verdadero frente de trabajo, los residuos luego de descargados sobre la plataforma diseñada, serán movilizados a la zona de disposición final por el buldózer conformando una pendiente que permita una buena compactación (3H:1V) hasta llegar a la geometría de diseño (Plano No. 3 Diseño Geometría Final del Vertedero y Calculo Vida Útil) .

**MATERIAL DE COBERTURA**

El material que se utilizará para realizar la cobertura definitiva de los residuos deberá ser lo mas arcilloso posible. La compactación de la cobertura se debe garantizar con el paso de las cadenas del buldózer por lo menos tres veces por el mismo sitio y una vez terminada esta labor proceder de inmediato a la siembra de la cobertura vegetal.

Para efectuar la operación de extendida y compactación de la cobertura se debe limpiar perfectamente las cadenas u orugas del buldózer para no contaminar el material y garantizar una cobertura uniforme y limpia de residuos.

**OPERACIÓN TÉCNICA DEL RELLENO**

Dadas las condiciones meteorológicas de la zona, la operación del vertedero se llevará a cabo mediante el sistema de tratamiento anaerobio (recubriendo la última capa de residuos con un material arcilloso). La evolución de la degradación dependerá de parámetros tales como: naturaleza de los residuos, temperatura ambiente, pH, humedad, etc.

Es importante señalar que se trata del sistema más práctico en el sentido que permite tratar todo tipo de residuo, incluso enseres, escombros, y residuos inertes industriales asimilables a urbanos.

**PROCEDIMIENTO DE CARGUE DE LOS RESIDUOS Y DESCARGUE EN EL RELLENO SANITARIO**

Los vehículos empleados para la recolección y transporte de los residuos que se dispondrán en el vertedero, consisten en recolectores compactadores de carga trasera del tipo CROSS. Estos cuentan con un mecanismo de compactación de movimientos combinados de traslación y rotación, con placa interna de retención de basuras para incrementar el índice de compactación y con empaque o junta de estanqueidad entre la caja y el talgate, garantizando hermetismo, evitando así que

los lixiviados producto del proceso interno de compactación de los residuos se derramen sobre las vías públicas.

La descarga se realiza por desplazamiento a través de placa interna, efectuándose la apertura y cierre del recipiente contenedor de carga mediante la articulación de tolva trasera. También ofrecen la posibilidad de acoplar mecanismos para la descarga de contenedores.

Los camiones verterán los residuos domésticos desde el muelle de descarga a la plataforma diseñada para el desplazamiento del buldózer.

A continuación el buldózer los acomodará y compactará en capas sucesivas de 50 cm. de espesor máximo, ejecutando de tres a cinco pasadas, con las cuales se obtiene una compactación que oscila entre los 0.900 y 1.0 ton/$m^3$. El método de compactación será en pendiente (cuesta abajo) puesto que reduce la superficie de trabajo y, por tanto, se limitan los problemas de dispersión y la cantidad de material de cubrimiento necesario.

**MAQUINARIA Y EQUIPOS**

**Equipos de Operación**

La maquinaria necesaria para la operación del relleno sanitario es la siguiente:

- Buldózer D7 ó equivalente

Sus características permiten utilizarlo para efectuar la conformación en capas gracias a su pala frontal y a darle a los residuos la compactación requerida al transferir por las cadenas u orugas el peso del equipo. De igual forma es eficiente en la colocación y compactación de la cobertura de las basuras.



- Volquetas

  Este equipo es necesario solo para el transporte del material de cobertura y para cuando eventualmente se requiera mover basuras que por algún motivo no pudieron ser colocadas en el sitio de descarga o frente de trabajo.

**OPERACIÓN Y CONTROL DEL RELLENO**

Todos y cada uno de los vehículos que acudan al relleno sanitario para depositar residuos, serán objeto de control realizado por el supervisor del relleno. En ningún caso se admitirán residuos que estén tipificados como tóxicos o peligrosos en la legislación ambiental vigente.

Si los resultados del control son satisfactorios, el camión se dirigirá hacia el frente de trabajo, no sin antes efectuar el registro de entrada.

En el registro de entradas figurará para cada transporte:

- La fecha y la hora.
- Las referencias del productor de residuos.
- La naturaleza y origen de los residuos.
- La identificación del vehículo y del conductor.
- El volumen entregado.

El personal de operación será el encargado de controlar el tráfico en la zona en operación y de indicar al conductor donde debe descargar los residuos.

**Controles a efectuar**

Los controles que se realizan sobre el residuo que llega al Relleno Sanitario tienen dos objetivos fundamentales:

- Verificar las características de los residuos y su correspondencia con los datos aportados por el conductor.
- Proporcionar información necesaria para la administración del relleno, como por ejemplo puede ser la compatibilidad con otros tipos de residuos.

*Control de acceso:* Toda persona que desee acceder a la zona de vertido y esté autorizada a hacerlo, deberá identificarse en el área de recepción. En caso contrario el supervisor deberá advertir inmediatamente al Jefe de Operación del Relleno. En definitiva se trata de comprobar que todo visitante viene exclusivamente a depositar sus residuos y de rechazar a toda persona que intente acceder al sitio sin autorización. Todas las entradas y salidas quedarán registradas en el registro que ha de llevar el supervisor

*Control de residuos:* A la llegada del camión, el supervisor comprobará los documentos, efectuará un control visual y olfativo de la caja de los recolectores para que, una vez identificado el tipo de residuo que llega al Relleno, se proceda a aceptar o rechazar su vertido.

Este control de los residuos puede realizarse fácilmente sobre los camiones de caja abierta. En el caso de camiones de caja cerrada, deberá ser el personal de operación el que inspeccione el residuo una vez se inicie el vertido.

Para facilitar las operaciones de control, el personal de operación estará intercomunicado de forma que pueda informar rápidamente al Jefe de Operación sobre cualquier anomalía en el servicio.

En el caso de que la inspección visual en el momento de descarga revelara discrepancias con los datos sobre el residuo que haya tomado el supervisor, se exigirá la espera a los camiones que deban descargar los residuos y se comunicará de inmediato esta circunstancia al jefe de operación.

En caso de rechazo del vertido, se anotarán todas las informaciones relativas al residuo (naturaleza, origen y productor) y al transportista (conductor, vehículo) así como la fecha y la hora de entrada y los motivos del rechazo. El personal de planta deberá orientar al conductor hacia algún centro de tratamiento en el que se acepten los residuos rechazados y se informará a la autoridad ambiental, en este caso la CVC.

❖ *Control de las escorrentías superficiales*

OBJETIVOS

- Evitar el arrastre de los residuos por los torrentes que se puedan formar durante la avenida.
- Controlar y manejar la cantidad de lixiviado formada en el interior del relleno sanitario.
- Impedir la contaminación de las aguas superficiales.

OBRAS

- Conducción por fuera de la zona de relleno de las aguas de escorrentía exteriores.
- Recogida mediante cunetas perimetrales de la precipitación recibida en el interior del relleno sanitario.

Manejo de las aguas de escorrentía

Todos los cauces de aguas superficiales son desviados y encauzados de tal manera que no entren en contacto con los residuos depositados.

❖ *Manejo y control de gases*

OBJETIVOS

- Conservar y controlar la calidad del aire existente en la zona.
- Evitar la acumulación de gases dentro del relleno que puedan ocasionar explosiones y dispersión de la basura.

La descomposición de los residuos sólidos que se depositan en el relleno sanitario, produce líquidos y gases que deben ser controlados para evitar que produzcan efectos nocivos en el medio ambiente.

Los gases producidos por la fermentación del residuo son:

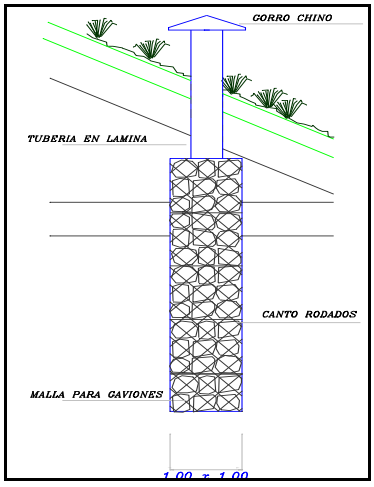
- Metano ($CH_4$).
- Amoníaco ($NH_3$).
- Dióxido de Carbono ($CO_2$) .

El metano es un gas inflamable y puede dar lugar a explosiones cuando se presenta en altas concentraciones.

Para la extracción del gas del relleno sanitario, se colocan en el mismo, gaviones de drenaje que permiten la salida de los gases conduciéndolos hasta el exterior.

La fermentación anaerobia de la materia orgánica origina grandes cantidades de gas. A la mezcla de gases producidos por la fermentación de residuos se la denomina biogás y sus componentes principales son metano, dióxido de carbono y vapor de agua con pequeñas cantidades óxidos de nitrógeno y sulfuro de hidrógeno.

Este gas puede causar explosiones e incendios, si no se libera de forma controlada. El método para eliminar el gas generado en vertederos cuyos residuos son de carácter domiciliario, con alto contenido de materia orgánica, consiste principalmente en dejarlo escapar de manera controlada a la atmósfera empleando algún sistema de captación (vertical, horizontal o mixto), o en su defecto, su combustión (con o sin aprovechamiento energético), aunque esta opción presenta riesgos de contaminación para el medio ambiente circundante, debido a la imposibilidad de controlar la composición de las emisiones generadas como producto de la reacción entre las fracciones no combustible y combustibles del gas y el comburente empleado.



Para evitar la concentración de gases producto de la descomposición de las basuras, se construirán chimeneas utilizando malla para gaviones o canecas perforadas de 55 galones y piedra redonda de río conformando un cuerpo vertical de 1.00 x 1.00 m. que crecerán en altura a medida que la celda va aumentando hasta llegar a la zona expuesta final del relleno según lo diseñado para cada caso, el área de evacuación para cada chimenea será de 1,950 $m^2$ (radio de acción de 25 m.), igualmente cada una será terminada mediante la colocación de tuberías de cemento o de canecas metálicas (tinas de 55 galones), y remate con gorro chino para evitar el ingreso de aguas lluvias por ella al interior de los residuos.

**RELACIONES CON LA COMUNIDAD**

El desconocimiento de los procedimientos técnicos de manejo de residuos sólidos ha generado rechazo por parte de la comunidad. Es así como desde el inicio de la operación por parte de la empresa Buenaventura Medio Ambiente se ha involucrado a la comunidad del área de influencia, para enterarlos de la manera cómo se llevará a cabo la operación del vertedero, resaltando el plan de manejo que mitigará y compensará los efectos ambientales negativos que pudieran llegar a producirse y provocar un cambio de actitud respecto al vertedero.

**Educación Ambiental**

Se programarán charlas que fomenten el reciclaje en la fuente como medio realmente efectivo de recuperación de materiales con posibilidades de conversión y a la vez hacer que la labor de los recicladores se haga dentro de un ambiente más higiénico y digno.

**Manejo de los Recicladores**

Se incentivará a los recicladores para organizarlos y en estrecha colaboración con el gobierno municipal brindarles la posibilidad de hacer más digna y rentable su actividad. En particular se impulsará su agremiación como cooperativa y se les brindará ayuda para atender a los menores garantizando su seguridad y salubridad.

**SEGURIDAD E HIGIENE**

La construcción de obras y la operación del vertedero deberán cumplir con las medidas de seguridad e higiene exigidas por la normatividad. A continuación se presenta el panorama de riesgos:

*SEGURIDAD*

| **RIESGOS** | |
|---|---|
| ORIGEN | MEDIDAS DE CONTROL |
| • **Circulación.**<br>■ Pérdida de control.<br>■ Colisión.<br>■ Atropello de personas.<br>■ Vuelco. | ■ Establecimiento de las reglas de circulación.<br>■ Definición de un Plan de circulación. |
| • **Incendio. Inflamación.**<br>■ Maquinaria.<br>■ Circuito eléctrico.<br>■ Residuos. | ■ Control del almacenamiento de residuos.<br>■ Instalación de una red de servicios contra incendios.<br>■ La maquinaria y los edificios estarán dotados de extintores.<br>■ Prohibición de fumar. |
| • **Explosión.**<br>■ Vehículos.<br>■ Recipientes. | ■ Control del origen de residuos.<br>■ Control durante las operaciones de vertido. |
| • **Aporte de residuos prohibidos.** | Control de los residuos para que solamente se reciban los admitidos por la legislación vigente en todo momento. |

**Medidas preventivas**

Para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones del relleno sanitario, todo el personal de operación seguirá un programa de formación específica donde se definirán las responsabilidades de cada puesto de trabajo y las tareas fundamentales. Este programa se basará en los siguientes aspectos principales:

- Los residuos sólidos y el medio ambiente.
  - Residuos admisibles y residuos prohibidos.
  - Funcionamiento del relleno sanitario: gestión técnica y administrativa de las instalaciones, controles a efectuar, etc.
- Seguridad e Higiene.
  - Prevención de accidentes y medidas a tomar en caso de accidente o incendio.
  - Normas de circulación en el interior del predio.
- Formación Técnica.
  - Plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y la maquinaria.

*Mantenimiento Preventivo*

- Los mantenimientos diarios (control visual, limpieza, verificación de niveles, etc.) y preventivo (cambio de aceite, engrase, etc.) se realizarán en la zona de parqueo de maquinaria.

- El mecánico supervisará y controlará todos los trabajos realizados y elaborará un Plan Preventivo de mantenimiento de la maquinaria, de acuerdo con el programa de Mantenimiento especificado por el fabricante.
- Para cada tipo de maquinaria se realizará un parte diario donde se indicarán :
    - Las operaciones de mantenimiento y verificaciones.
    - Los repuestos utilizados.
    - Horas de funcionamiento e incidencias producidas.

- Las reparaciones importantes y las revisiones programadas serán efectuadas por un taller externo o por el concesionario correspondiente, que garanticen una intervención rápida para que la maquinaria esté disponible en todo momento.

*Limpieza de la maquinaria*

- Se mantendrán y conservarán en perfecto estado todas las máquinas.
- Se almacenarán y prepararán inventarios actualizados de todo el material y los equipos. así como de los repuestos recomendados por el fabricante.
- Se eliminarán de forma controlada los repuestos que puedan suponer una contaminación para el medio ambiente.

*Mantenimiento de las instalaciones*

Se mantendrán y conservarán todas las siguientes instalaciones, sin limitarse a ellas:

- Camino de acceso y vías interiores del relleno sanitario.
- Cerramiento.
- Instalaciones para operación y mantenimiento de los equipos.
- Instalaciones para la vigilancia y control.
- Instalaciones eléctricas y de iluminación.
- Edificios e Instalaciones interiores de electricidad, agua, telefonía y sistemas.

Además, se mantendrán limpias todas las dependencias y se cuidará de la jardinería, arborización y demás componentes del predio.

Los aceites quemados procedentes de los vehículos y las máquinas se almacenarán en canecas de 55 galones, de allí serán extraídos periódicamente por alguna de las empresas dedicadas al reciclaje y comercialización de estos, previo establecimiento de los convenios respectivos.

*Instalaciones de seguridad y protección*

**Cerramiento**

- El predio solo permitirá el ingreso de personas por la portería principal de acceso para controlar y vigilar el acceso de toda persona ajena al servicio, así como evitar cualquier tipo de rebusca entre los residuos depositados.

**Señalización**

En la entrada principal, bien visible, debe existir un cartel indicando:
- Los días y horarios de apertura.
- Acceso prohibido sin autorización.

**Vías de circulación**

- Una señalización apropiada no sólo limita los riesgos de accidente de tráfico sino favorece la imagen de las instalaciones.
- Se mantendrá en perfecto estado las vías interiores para evitar cualquier degradación.
- En el interior del predio, se dispondrá de la señalización adecuada de acuerdo con las normas de circulación de tráfico.
- Se deberá adaptar la señalización a la evolución de la operación del relleno.

**Extintores**

- Panel visible indicando la ubicación.
- Accesibilidad y comprobaciones periódicas.

**Reglamento Interno**

Se define el siguiente reglamento interno como las normas de funcionamiento que los trabajadores y usuarios deben respetar por su propia seguridad y la de terceros, así mismo para que se desarrolle una adecuada organización del servicio.

Horarios de apertura

- Se deberán respetar los horarios autorizados de apertura.

Control de acceso

- Toda persona que entre en el predio se deberá identificar en el área de recepción.
- Es indispensable comprobar que todo visitante está autorizado a acceder al relleno. En caso contrario, se deberá advertir inmediatamente al responsable de operación.

Funcionamiento del relleno

- El vehículo se estacionará una vez ingrese al predio y el personal de operación se encargará de :
    - La definición de volumen transportado.
    - El control e identificación de la naturaleza de los residuos.
    - La identificación del vehículo y del transportador.
    - La identificación de la procedencia de los residuos.

Residuos admitidos

- Residuos domiciliarios.
- Residuos de establecimientos comerciales y de servicios.
- Residuos de limpieza de calles.
- Residuos de limpieza de zonas verdes y recreativas.
- Yeso.
- Lana de Vidrio
- Plásticos (PVC, PEHD, PEBD, PET, PS, etc.).
- Vidrio.
- Ladrillos.
- Textiles.
- Papeles.
- Caucho.
- Chatarra.
- Cartón.
- Espumas de aislamiento.
- Aserrín.
- Residuos vegetales.
- Madera .
- Enseres.
- Electrodomésticos.
- Neumáticos.
- Poda de césped.
- Cuero.
- Adobes.
- Residuos no peligrosos de cualquier otro origen.

Residuos prohibidos.

- Residuos de hospitales o de otras actividades médicas.
- Productos farmacéuticos, medicamentos y productos veterinarios.
- Productos de preservación de la madera.
- Biocida y productos fitosanitarios.
- Residuos de productos empleados como disolventes.
- Sales de temple cianuradas.
- Aceites y sustancias oleosas minerales.
- Mezclas aceite, agua o hidrocarburos-agua.
- Productos que contengan PCB o PCT.
- Materias alquitranadas producidas por refinado, destilación o pirolisis.
- Tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices.
- Resinas, látex, plastificantes y colas.
- Sustancias químicas nuevas o no identificadas con efectos desconocidos sobre el hombre y el medio ambiente.
- Productos pirotécnicos y otras materias explosivas.
- Productos fotográficos.
- Todo material contaminado por algún producto de la familia de los dibenzofuranos policlorados.
- Todo material contaminado por algún producto de la familia de la dibenzo para dioxinas policloradas.
- Jabones y materias grasas de origen animal o vegetal.

- Sustancias orgánicas no halogenadas que tampoco se emplean como disolventes.
- Sustancias inorgánicas sin metales.
- Escorias y cenizas.
- Tierras, arcillas y arenas que estén contaminadas.
- Sales de temple no cianuradas.
- Partículas o polvos metálicos.
- Catalizadores usados.
- Líquidos o lodos conteniendo metales.
- Residuos sólidos obtenidos en tratamientos descontaminantes.
- Lodos de lavado de gases.
- Lodos de instalaciones de purificación de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Residuos de descarbonatación.
- Residuos de columnas de intercambio iónico.
- Lodos de alcantarillado.
- Baterías y pilas eléctricas.
- Recipientes y materiales contaminados.
- Residuos de limpieza de tanques y herramientas aceites vegetales.
- Cualquier otro residuo que contenga uno cualquiera de los constituyentes que puedan conferir carácter tóxico o peligroso.

- Posteriormente, se dirigirá a la zona de vertido y seguirá todas las indicaciones del personal de operación para realizar las maniobras de descarga.
- No se admitirá la entrada de camiones de carrocería abierta sin una red de protección para evitar el vuelo de residuos ligeros (solamente se quitará la red en el interior del predio, cuando se proceda al vertido de residuos).

**Normas de seguridad:**

- Respetar las señalizaciones y las reglas básicas de tránsito vigentes en el predio.
- En las áreas de descarga no se admitirá la circulación de vehículos no adscritos a los trabajos de operación, excepción hecha de los camiones cuya descarga de residuos vaya a realizarse y esté autorizada por el supervisor.
- No se admitirá la entrega de cualquier clase de residuo que no sea presentado en vehículos acondicionados especialmente para el transporte de los mismos.
- Solamente los conductores están autorizados a descender del vehículo en el interior del predio.
- Para el personal de operación, será obligatorio llevar botas de seguridad y para los usuarios, altamente recomendado.

**Normas de circulación:**

- Limitación de la velocidad en el interior del predio: 20 km/h.
- Respetar las reglas de tránsito vigentes y la señalización instalada en el Relleno.

**Prohibido recuperar residuos:**

- Se prohibirá la recuperación de residuos durante las operaciones de descargue.

**En caso de duda:**

- El personal de operación deberá estar a disposición de los usuarios para responder a cualquier pregunta relativa al funcionamiento o al reglamento interno del relleno sanitario. Para cumplir este objetivo principal, el personal de operación debe ser competente y haber recibido una formación específica.

**Medicina preventiva y primeros auxilios**

- Se deberá informar al personal de operación de la ubicación de los diferentes centros médicos (servicios propios, IPS, servicios de emergencia a domicilio, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en un sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para URGENCIAS, POLICIA, BOMBEROS, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento médico

- Todo personal que empieza a trabajar en la instalación deberá haber pasado un reconocimiento previo a la incorporación al trabajo. El reconocimiento será repetido en el período de un año.

**Protección contra incendios y explosiones**

Prevención

Para la prevención de incendios se tomarán las siguientes medidas:

- Los residuos susceptibles de inflamarse no deben ser admitidos en el relleno.
- Para evitar incendios provocados, se debe tener control de todo el personal que ingrese al predio mediante un carné de identificación que deberán portar los recicladores y los operarios de la empresa. Tanto los funcionarios de la empresa como los recicladores deberán estar atentos y notificar de inmediato la presencia de personas no autorizadas, todo este personal deberá recibir la inducción necesaria y tener conocimiento pleno del peligro que genera para su seguridad personal y en general para toda la comunidad la generación de incendios dentro del vertedero.
- Se prohibirá formalmente la destrucción de residuos por combustión y fumar en la zona de explotación.

Medidas de lucha contra incendios

- La maquinaria y los edificios estarán dotados de extintores para intervenir lo más rápidamente posible en caso de detectar cualquier principio de incendio.
- Se dispondrá permanentemente de una reserva de tierra (300 $m^3$) dedicada exclusivamente para la lucha contra incendios.

***HIGIENE***

| **RIESGOS** | |
|---|---|
| **ORIGEN.** | **MEDIDAS DE CONTROL** |
| **RIESGO FÍSICO** | |
| **Iluminación**: Deficiencia de Iluminación en la jornada nocturna. | Equipo móvil de iluminación |
| **Ruido**: Ruido producido por maquinaria de operación y tráfico vehicular. | Control en la fuente especificado en el plan de manejo ambiental, de ser necesario, protección personal consistente en tapones auditivos. |
| **Proyección de Partículas** | Protección personal: Gafas protectoras |
| **RIESGO QUIMICO** | |
| ***Lixiviados*** | Control en la fuente: los lixiviados no estarán en contacto con el personal.<br>Protección personal: Overol, guantes, botas, tapabocas. |
| ***Gases*** | Control en la fuente especificado en el Plan de Manejo Ambiental.<br>Para casos especiales tener a mano mascarilla para vapores orgánicos y gases ácidos. |
| ***Partículas*** | Protección personal: mascarilla para polvo respirable. |
| **RIESGO BIOLÓGICO** | |
| ***Virus, Bacterias, Hongos, Parásitos***: Por contacto con los desechos, dispersión en el aire o vectores. | Control en la fuente: Campañas de fumigación y desratización para control de vectores.<br>Protección personal: Overol, guantes, botas, tapabocas. |

**PLAN DE CONTINGENCIA**

Dado que las actividades de explotación y operación de un Relleno Sanitario pueden generar emergencias que requieren respuestas rápidas, se debe contar con un plan de contingencia entendido como el conjunto de estrategias, acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender los episodios que se asocian a prácticas y condiciones inseguras que comprometen la integridad humana y que eventualmente pudieran presentarse. Para su diseño han sido considerados todos los sucesos y fuentes susceptibles de contribuir a la aparición de eventos contingentes.

***MEDIDAS DE CONTINGENCIA***

***En caso de accidente laboral***

*Asistencia a los accidentados*

- En el edificio de oficina se dispondrá de un botiquín conteniendo el material necesario para prestar los primeros auxilios.

*A quien alertar y que especifica:.*

- En caso de accidente se deberá alertar al responsable y a los centros asignados para urgencias, especificando :

  - Lugar de accidente.
  - Número de víctimas.
  - Circunstancias del accidente o el estado aparente de las víctimas.
  - Identificar siempre a los posibles testigos.

***En caso de derrame de líquido***

- En el relleno no se aceptará ningún tipo de residuo líquido.
- Si ocurriera un derrame de alguno de los combustibles o lubricantes utilizados por la maquinaria o los vehículos, este se recogerá con arena y se dispondrá en un sitio donde las condiciones de manejo lo permitan.

*En caso de incendio o explosión*

Los conatos de incendio y explosiones se generan por el mal cubrimiento de los desechos y el confinamiento de gases por diseños constructivos mal elaborados.

Primera intervención

- Alertar al Jefe de operación que se encargará de difundir la alarma a los BOMBEROS.
- Evacuar al personal ordenadamente del área afectada.
- Identificar la procedencia del incendio y su naturaleza.
- El jefe de operación o su representante pondrá en funcionamiento los extintores (extintor en polvo para fuego provocado por combustión de hidrocarburos y de $CO_2$ por fallo eléctrico).

Segunda intervención
- Intervención de los bomberos.

En caso de haber víctimas:

- Intervención inmediata de un socorrista presente en la planta.
- Llamar a una ambulancia en caso de ser necesario.

**En el caso de Detectar la Presencia de un Artefacto Explosivo**

- No tocar nada.
- Alertar al Jefe de Operación que se encargará de difundir la alarma a los BOMBEROS y cuerpos de seguridad antiexplosivos.
- Evacuar al personal ordenadamente del área afectada.

***BRIGADA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS***

Se creará una brigada de atención de emergencias y primeros auxilios que represente todas las áreas técnicas y administrativas del proyecto con el objeto de:

- Atender emergencias y desarrollar los planes de contingencia
- Dar cumplimiento a las normas legales

Estará conformada por los mismos empleados del Relleno Sanitario, teniendo la siguiente estructura:

| | |
|---|---|
| Jefe de Brigada | 1 |
| Coordinador | 1 por turno |
| Brigadistas por turno | 9 en el primer turno<br>4 en el segundo turno |

| Funciones | Encargado |
|---|---|
| Control de comunicaciones | Coordinador |
| Atención de primeros auxilios | Todos los brigadistas |
| Control de Vehículos de emergencia | Celador |
| Atención de la emergencia | Todos los brigadistas. |

## CAPITULO XIV

## SEGUIMIENTO Y CONTROL

Este sistema está estructurado con el fin de verificar en forma periódica y planificada los resultados del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas. Para el cumplimiento de este cometido es indispensable estructurar un sistema de control y seguimiento en los diferentes componentes de la prestación del servicio de aseo: recolección y transporte, barrido y limpieza y disposición final.

Por lo mencionado, las actividades de control y seguimiento estarán en cabeza de la autoridad ambiental, las organizaciones sociales, la red de veedores la Dirección Técnico Ambiental del municipio de Buenaventura, quienes son considerados como los directos responsables de su aplicación. A continuación se enuncia cada uno de ellos:

- **Control Socia**l: Este control es ejercido por las organizaciones sociales, ambientales y la red de veedurías ciudadanas creadas para este fin.

- **Control Institucional**: Es ejercido por el municipio de Buenaventura, en cabeza del Jefe de la Dirección Técnico Ambiental, dependencia que servirá de enlace entre el ente territorial, las Veedurías Ciudadanas y el operador y quien se encargará de realizar la concertación permanente entre estos actores. Adicionalmente tendrá las siguientes funciones:

  a. Apoyo a las organizaciones de recicladores y los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos.

  b. Valoración de los impactos ambientales y sociales que se produzcan en el desempeño de las funciones del operador y del proceso general de producción de residuos sólidos en Buenaventura.

  c. Coordinación de las campañas de educación ciudadana y ambiental, orientadas a la promoción de un manejo adecuado de los residuos sólidos por la ciudadanía.

  d. Coordinación con las autoridades competentes en lo referido a la problemática de residuos sólidos.

  e. Control y vigilancia, orientado a garantizar la aplicación rigurosa del presente plan.

Para el cumplimiento de las anteriores funciones la Dirección Técnico Ambiental, elaborará un sistema de seguimiento y evaluación con sus respectivos indicadores, a efectos de dar cuenta rigurosa del desarrollo de las mismas.

- **Control Externo:** Estará a cargo del Interventor del contrato de concesión del servicio público de aseo, el que será contratado por el municipio de Buenaventura por un periodo igual al termino de duración de la concesión. Dicha Interventoría versará sobre los temas técnico ambiental, social y financiero de la empresa operadora.

- **Seguimiento Técnico Ambiental:** La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, ya que por mandato constitucional y legal están encargadas de este tipo de control.

## CAPITULO XV

## EL PGRIS MUNICIPAL Y SU VINCULACION CON EL PLAN DE GESTION DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE ASEO

La prestación de un adecuado servicio de aseo que incluya un eficiente manejo de los residuos sólidos en el casco urbano del municipio de Buenaventura, se garantiza con el cumplimiento de los deberes y responsabilidades de todos los actores involucrados; así las cosas, se hace necesario establecer las actividades que deben ser cumplidas por la empresa prestadora del servicio público de aseo, teniendo en cuenta las Políticas Nacionales relacionadas con el manejo integral de residuos sólidos y los resultados que se presentan en el PGIRS de Buenaventura, lineamientos que deben ser atendidos por el operados al incluir dichas actividades en el Plan de Gestión y Resultados de la empresa.

Cabe señalar que la alternativa seleccionada implica una serie de acciones de tipo ambiental, institucional y financiero. En atención al tema ambiental, el municipio de Buenaventura deberá licitar la construcción del relleno sanitario de Zacarías teniendo en cuenta los diseños aprobados por la C.V.C., dicha obra deberá financiarse con los aportes de la empresa operadora del servicio público de aseo y la C.V.C., tal como se indicó en el estudio de factibilidad. De igual manera el Municipio garantizará los aportes necesarios suficientes del presupuesto de la vigencia fiscal de 2005, en conjunto con el Operador, para ejecutar los proyectos de educación ciudadana, aprovechamiento de los residuos sólidos y sistemas de recolección y transporte en las zonas de bajamar mediante la conformación de empresas asociativas de trabajo. En todo caso, los ahorros que por efecto de los aprovechamientos se obtengan en la disposición final y se facturen a los usuarios se destinarán para cubrir los costos del proceso mismo de aprovechamientos. Se entiende, así mismo, que la planta de producción de aprovechamientos se instalará en el sitio de disposición final, a saber, el relleno sanitario de Zacarías.

### COMPETENCIAS DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.

La Empresa Operadora del Servicio Público de Aseo en Buenaventura, tendrá bajo su responsabilidad el cumplimiento del reglamento técnico y comercial para el servicio, el que contendrá las siguientes acciones:

- Organizar el sistema de prestación del servicio público de aseo en el municipio de Buenaventura, en atención a los lineamientos descritos en el presente Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- Capacitar, educar social y ambientalmente a la comunidad.

- Desarrollar procesos de formación, capacitación y adiestramiento para los empleados adscritos a la empresa, en la gestión y manejo eficiente de los residuos sólidos.

- Adoptar las acciones administrativas, operativas y financieras necesarias para garantizar la prestación eficiente del servicio, realizando los estudios tarifarios respectivos y adoptando aquellas que permitan la sostenibilidad de sus acciones, en el marco de las directrices establecidas en el presente Plan.

- Apoyar al Municipio en los programas y proyectos descritos en el PGIRS.

- Realizar el reajuste tarifario hasta llegar a la tarifa meta, en un periodo de transición no mayor de dos años, en atención a la metodología impartida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, misma que fue aplicada en el presente Plan para la definición del sistema tarifario.

**REGLAMENTO TECNICO Y COMERCIAL PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.**

A continuación se describen los requerimientos generales que deben ser cumplidos por la empresa operadora del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura, para los cual se hace necesario la identificación de algunos conceptos básicos.

**Definición del Servicio:**

Comprende los componentes de recolección y transporte, barrido y limpieza y disposición final de los residuos sólidos producidos en el caso urbano del municipio de Buenaventura.

La recolección debe realizarse utilizando el sistema puerta a puerta, sin omisión de ninguna unidad generadora, salvo en los casos que los volúmenes generados o las limitaciones de las vías de acceso para los vehículos recolectores hagan aconsejable la aplicación de otro sistema de recolección y transporte, tal como se indicó para las zonas de bajamar.

El servicio de recolección comprende todos los residuos sólidos generados y que pueden ser de tipo residencial, comercial, industrial, oficial o institucional, de pequeños y grandes productores, de plazas de mercado, residuos de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, escombros de arrojo clandestino no mayores a un metro cúbico, residuos producto de eventos especiales, residuos de gran tamaño y animales muertos. Estos residuos deberán ser recolectados bajo las condiciones de frecuencia y horario que la empresa operadora determine e informe al productor en el contrato de condiciones uniformes.

**Normas Generales del Servicio:**

La operación del servicio de aseo deberá efectuarse con el máximo de precaución, procurando evitar molestias a la comunidad, tales como ruidos o el arrojo de residuos en la vía pública, debiendo preverse la inmediata limpieza del sector en caso que ello suceda. La empresa operadora deberá evitar cualquier circunstancia que atente contra la calidad del servicio de aseo, so pena de incurrir en las sanciones previstas en el contrato de concesión.

La cobertura del servicio en el casco urbano será del 100%.

Los vehículos recolectores estarán dotados de elementos complementarios tales como cepillos, escobas y palas para efectuar la limpieza de la vía pública en los casos de dispersión de los residuos durante la operación de recolección, de forma que una vez realizada la recolección no queden residuos diseminados en la vía pública.

La empresa operadora deberá garantizar que sus vehículos presenten las características necesarias que permitan la prestación del servicio de aseo puerta a puerta, en vías vehiculares angostas o con radios de giro estrechos.

El servicio de recolección no podrá ser interrumpido por fallas mecánicas de los vehículos, en caso de presentarse averías en alguno de éstos, la empresa operadora deberá procura el auxilio mecánico o su reemplazo inmediato, de modo que el servicio se restablezca en un término máximo de tres (3) horas. Sólo podrá suspenderse el servicio por motivos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados.

**Frecuencia y Horarios:**

El servicio de recolección se prestará en las zonas residenciales con una frecuencia de tres veces por semana, de acuerdo con los horarios establecidos, reajustados durante los dos primeros meses de inicio de la entrada en operación de la empresa prestadora del servicio de aseo. El servicio en las zonas comerciales y en las zonas de productores que por las necesidades del servicio requieran frecuencias mayores, será atendido de acuerdo con los requerimientos realizados. Durante la entrada en operación de la empresa, ésta podrá modificar las frecuencias y horarios para garantizar la adecuada prestación del servicio de acuerdos con las características de las zonas, hecho que deberá ser informado de manera oportuna a los usuarios, sin reducir la calidad del servicio.

**Recolección a usuarios residenciales y pequeños productores:**

El servicio de recolección domiciliaria comprende la recolección de los residuos sólidos producidos por todos los usuarios residenciales y por los pequeños generadores.

En los casos de recolección en conjuntos habitacionales, condominios o similares, deberán instalarse cajas estacionarias que faciliten la recolección de los residuos sólidos producidos.

**Recolección de Grandes Productores:**

Corresponde a los servicios de recolección de residuos de usuarios no residenciales cuya producción sea mayor a un metro cúbico mensual de residuos sólidos sin compactar.

El servicio a grandes productores, deberá realizarse con la frecuencia requerida por el tipo y volumen de residuos generados y la recolección se realizará en el sitio en donde ellos mantengan el depósito de residuos sólidos, siempre y cuando este cumpla con requisitos establecidos en el Decreto 1713 de 2002, en relación con el acceso de los vehículos.

Para la recolección de los residuos sólidos generados por las plazas de mercado, se utilizarán contenedores adecuadamente ubicados, estos recipientes serán instalados por la empresa operadora del servicio de aseo a su costo.

**Recolección de residuos de Barridos y Limpieza:**

Este servicio consiste en la recolección de los residuos sólidos, ramas, follaje, contenido de cestas públicas y demás residuos que sean acumulados por los operarios encargados del barrido manual, los residuos de poda de césped en áreas públicas y los escombros de arrojo clandestino, una vez que estos se encuentren depositados en bolsas o recipientes apropiados dispuestos para tal efecto.

La recolección y transporte de los residuos antes enunciados deberá efectuarse en un lapso de tiempo tal que su permanencia en las vías no sobrepase las ocho (8) horas.

**Recolección de residuos de poda de árboles, jardines y recolección de animales muertos.**

Deberá realizarse de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 40 del Decreto 1713 de 2002.

La remoción de animales muertos de gran tamaño que se encuentren en las zonas donde se preste el servicio, deberá llevarse a cabo dentro de las seis (6) horas siguientes a la recepción de la solicitud de retiro.

La recolección de pequeños animales muertos que se encuentren en la zona donde se presta el servicio de aseo se hará por los operarios ordinarios.

**Transporte:**

El transporte de los residuos recolectados desde el punto de finalización de la ruta de recolección hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final, se hará procurando que los residuos no se dispersen en las vías públicas utilizadas, para el efecto, cuando los vehículos no sean compactadores se utilizarán sistemas apropiados para cubrir los residuos sólidos.

La empresa operadora deberá depositar la totalidad de los residuos sólidos recolectados en el sitio de disposición final previamente establecido.

**Servicio de Barrido:**

El área objeto de barrido comprende todas las vías vehiculares y peatonales pavimentadas de la zona urbana y las zonas duras-pavimentadas de los Parques Públicos.

El barrido manual de vías vehiculares abarca el barrido del borde de la calzada contra el andén hasta que quede libre de residuos, papeles, hojas, arenilla o polvo acumulado y de cualquier otro material susceptible de ser removido con cepillo. En las vías peatonales, comprenderá toda el área pavimentada de borde a borde.

El producto de esta labor podrá ser colocado en recipientes apropiados para su posterior recolección o en bolsas ubicadas en el interior del carrito porta bolsas (Biciclo). Una vez colmada su capacidad, la bolsa correspondiente será asegurada atando la parte superior y depositándola en la vía o área pública para su posterior recolección.

Los biciclos y herramientas o implementos de dotación del personal asignado al barrido manual deberán ser dispuestos en los correspondientes puntos de concentración.

Simultáneamente con el barrido de la calzada, los andenes pavimentados serán objeto de limpieza o remoción de residuos de la actividad comercial o residencial. Se incluye en este servicio la recolección de basuras depositadas por los transeúntes en las cestas públicas.

Los horarios y frecuencias establecidas deben garantizar el estado general de limpieza de las vías y área públicas. Deberán ser modificados o ampliados cuando las necesidades del servicio lo requieran.

El barrido en las calles se hará con frecuencia mínima de una vez por semana, las calles del centro se barrerán diariamente de forma que se mantenga limpio el centro de la ciudad y las plazas, vías principales y zonas que requieran frecuencias adicionales para mantenerlas en buen estado.

El horario de barrido de vías públicas y la recolección de estos residuos se determinará teniendo en cuenta las características de cada zona, las dificultades generadas por el tráfico vehicular o peatonal y cualquier otro aspecto que pueda tener influencia en la prestación del servicio.

Para planificar y realizar la operación en zonas de alto tráfico peatonal o vehicular de gran concentración comercial o actividad turística, la empresa operadora deberá tener en cuenta los horarios de generación y los de inicio de actividades que puedan dificultar las labores.

Los domingos y días festivos se prestará el servicio de barrido manual en el centro de la ciudad, vías principales que lo requieran y sectores comerciales, turísticos y de alto tráfico peatonal.

La empresa operadora instalará las cestas o canastillas para almacenamiento exclusivo de residuos sólidos producidos por los transeúntes en áreas públicas, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 57 del Decreto 1713 de 20002.

**Limpieza:**

La actividad de limpieza sustituye el barrido en las vías y áreas públicas no pavimentadas, los residuos diferentes a la arenilla o tierra que se encuentren en ellas, serán objeto de recolección mediante el uso de elementos manuales como piquetes, rastrillos, palas o similares.

La limpieza en vías de áreas públicas no pavimentadas se llevará a cabo mediante operativos programados con frecuencia mínima de dos veces al mes.

Los eventos folklóricos, religiosos, cívicos, culturales, deportivos, fiestas tradicionales o semejantes, que realicen las entidades públicas municipales en vías o áreas públicas, se considerarán servicios de limpieza del servicio ordinario, en tales eventos la empresa operadora deberá presentar anticipadamente un plan de limpieza del lugar para cuyo efecto la Alcaldía Municipal le comunicará la celebración del evento y la apropiación del respectivo programa. Este servicio no tendrá costo adicional para el Municipio.

Los eventos folklóricos, religiosos, cívicos, culturales, deportivos, fiestas tradicionales o semejantes, que realicen las empresas particulares o empresarios de estos eventos en vías y áreas públicas, se considerarán como servicios especiales y en consecuencia la empresa operadora acordará con aquel los operativos de limpieza a realizar y el costo de los mismos, todo de conformidad con el Artículo 46 del Decreto 1713 de 2002.

La empresa operadora deberá ejecutar tareas excepcionales con todos los medios a su alcance para superar situaciones extraordinarias que se deriven de hechos de caso fortuito o fuerza mayor, tales como siniestros, grandes accidentes y catástrofes, o ante eventos como desfiles, ferias, elecciones, manifestaciones, huelgas o alteraciones del orden público y para reforzar las áreas críticas ante las solicitudes de la comunidad. En estos casos la empresa operadora deberá utilizar el tipo de equipos y la cantidad de mano de obra que resulte más

conveniente para recoger los residuos que se encuentren esparcidos, sin desatender las zonas que ya tienen horarios, frecuencias y recursos programados.

En caso de producirse hechos imprevistos que generen gran suciedad en la vía pública, la empresa operadora deberá estar en el lugar en cuestión a más tardar en cuatro (4) horas después de tener conocimiento del hecho, para ejecutar la limpieza respectiva.

En los casos de los eventos religiosos, cívicos, culturales, deportivos, fiestas tradicionales o semejantes que se realicen en vías o áreas públicas, la empresa operadora deberá coordinar con la Alcaldía Municipal o la entidad organizadora la planeación y ejecución de un programa especial de limpieza del lugar.

En los casos previsibles de concentración de personas, tales como elecciones o marchas que originan cantidades importantes de residuos, la empresa operadora coordinará con la alcaldía las operaciones de limpieza.

En caso de accidentes, calamidades naturales o hechos imprevistos que generen suciedad en la vía pública, el servicio de limpieza deberá realizarse a más tardar el iniciarse la siguiente jornada de trabajo. Dependiendo de la gravedad de las consecuencias y/o cuando el acontecimiento impida el tráfico vehicular, la empresa operadora deberá iniciar de inmediato las actividades de limpieza y con la autorización previa de la Alcaldía Municipal, podrá destinar personal de operación normal de otros sectores para atender estos casos.

La empresa operadora será responsable de la recolección de escombros y desechos de construcción cuando sean arrojados clandestinamente en el área o vías públicas o andenes, cuando el volumen no supere el metro cúbico. La descarga de ellos se hará en las escombreras o el sitio que la administración municipal defina. Los escombros de origen clandestino de más de un metro cúbico, serán de responsabilidad de la Alcaldía Municipal.

Cuando se identifique el generador de los escombros arrojados en forma clandestina, éste será el responsable de su recolección y transporte al sitio de disposición final, de acuerdo con la normatividad legal vigente.

Es responsabilidad de los productores de escombros su recolección, transporte y disposición final en las escombreras. Con el fin de mantener el área limpia, la empresa operadora podrá prestar el servicio de recolección de estos residuos previo acuerdo con el propietario del pago de una tarifa especial.

**Descarga de los residuos:**

Será responsabilidad de la empresa operadora descargar en los sitios de tratamiento y/o disposición final todos los residuos producidos en el municipio de Buenaventura, para el efecto deberá depositar la totalidad de los residuos sólidos recolectados en el sitio de disposición final que para el momento es el botadero de Córdoba; una vez se inicie la construcción del relleno sanitario de Zacarías la empresa operadora deberá disponer en este lugar. Los escombros que la empresa operadora recoja, serán depositados en las escombreras que el Municipio le indique.

La empresa operadora del sitio de disposición final, será la única responsable de esta área, para el efecto contará con las licencias ambientales respectivas y cumplirá con las normas vigentes y con las establecidas en el PGIRS.

La empresa operadora será la directa responsable de mantener a su propio costo y en perfecto estado de funcionamiento el relleno, las vías y cunetas y en general las instalaciones. El sitio deberá contar con los servicios públicos indispensables para su correcto funcionamiento, tales como agua, sistemas de comunicaciones, así como el servicio eléctrico y de iluminación.
La empresa operadora velará por la conservación y buen estado de las cercas, así como la presentación de higiene y conservación técnica adecuada en toda el área, deberá construir y mantener el sistema de tratamiento de lixiviados.

Para permitir el tránsito ordenado de los vehículos que ingresan y salen del sitio de disposición final, así como la operación ordenada del mismo, instalará señales apropiadas las cuales además conservará y mantendrá. Estas señales se deben colocar en los sitios visibles, en donde los conductores y el personal que labora en el sitio de disposición final las pueda ver y comprender fácilmente. El material con el cual se fabrican debe ser resistente a las condiciones ambientales.

Para un mejor control y vigilancia, la empresa operadora deberá mantener señales en lugares visibles que prohíban el acceso a los sitios de disposición final de automóviles que no estén involucrados directamente en el transporte de residuos y de personas no autorizadas. Además se instalarán avisos alusivos a restringir el paso en la zona. Igualmente deber mantener en perfectas condiciones el cerramiento general del predio, al cual se le hará mantenimiento periódico para garantizar la seguridad del área del sitio de disposición final.

El sitio de disposición final que opere la empresa operadora tendrá horario de recepción de residuos acorde con los horarios y frecuencias del servicio de recolección, de tal forma que los residuos se depositen en forma adecuada y oportuna.

**Relaciones con la comunidad:**

El diseño y ejecución de los programas dirigidos a la comunidad serán cofinanciados entre la Alcaldía Municipal y la empresa operadora, tal como quedó indicado en el PGIRS.

**Atención al usuario:**

La empresa operadora deberá disponer del personal y recursos para brindar una adecuada y oportuna atención a los usuarios, tanto en la parte informativa como en la solución de problemas planteados, de conformidad con lo establecido en el Artículo 118 del Decreto 1713 de 2002. El personal de la empresa operadora dedicado a esta labor, deberá tener la capacitación y perfil adecuado para brindar una amable y efectiva atención al usuario. Igualmente deberá contar con una oficina convenientemente ubicada para facilitar el acceso a la comunidad.

**Disposiciones sobre el personal:**

*Disponibilidad*: La empresa operadora deberá contar con el personal capacitado e idóneo en los distintos componentes del servicio público de aseo. Además deberá mantener en forma permanente durante la vigencia del contrato de concesión de la prestación de servicio de aseo, una persona que ejerza la dirección técnica de tal prestación, debidamente autorizada para actuar en su nombre como representante técnico de la empresa operadora.

La empresa operadora cumplirá sus actividades y realizará los servicios a su cargo con autonomía técnica, administrativa y financiera, en atención a los deberes y obligaciones contendidos en el contrato de concesión de la prestación del servicio público de aseo.

La empresa operadora mantendrá siempre el personal necesario para garantizar el adecuado cumplimiento para la prestación eficiente del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura.

*Vinculación:* La empresa operadora tendrá plena libertad para vincular a su personal, pero deberá hacerlo de acuerdo con las modalidades y condiciones establecidas por la legislación laboral colombiana. Deberá contratar personal idóneo de acuerdo con las labores a desarrollar y según las distintas áreas y actividades a su cargo.

*Capacitación:* La empresa operadora deberá garantizar la capacitación y entrenamiento del personal que sea requerido para el ejercicio técnico y eficiente de sus funciones.

Dentro del programa de capacitación deberá incluir entre otros los siguientes temas: Manejo adecuado de los equipos y herramientas, conocimiento de normas de seguridad industrial especiales para el manejo de residuos sólidos, conocimiento del reglamento de la concesión en los aspectos pertinentes, comportamiento ante la comunidad, uso de indumentaria y sanciones.

Así mismo se requiere que toda persona que vaya a laborar en el sitio de disposición final reciba primero un programa de capacitación que comprenda por lo menos los siguientes temas:

a. Generalidades sobre el manejo de residuos sólidos.
b. Operación y mantenimiento en el sitio de disposición final.
c. Plan de monitoría en el sitio de disposición final.
d. Reglamentación del sitio de disposición final y en especial de la Ley 9 de 1989, el Decreto 1713 de 2002 y la Resolución No.1096 de 2000.

La intensidad y aplicación de este programa estará de acuerdo con la responsabilidad de la tarea a desempeñar. La empresa operadora no aceptará como trabajadores a aquellas personas que después de recibir este programa de capacitación y de presentar las pruebas de evaluación correspondientes, no demuestren contar con los conocimientos mínimos para asegurar un eficiente cumplimiento de sus funciones.

*Uniformes y dotaciones:* El personal que la empresa operadora asigne a las tareas de recolección, barrido, limpieza, transporte, cargue y descargue y disposición final de residuos deberá llevar los uniformes de trabajo y la indumentaria apropiada que lo identifique como tal. Para determinar las materias primas y los modelos de los uniformes de trabajo de sus operarios, la empresa operadora deberá tener en cuenta las condiciones climáticas del municipio. En sitio visible del uniforme se deberá imprimir el logotipo de la empresa operadora.

A los operarios que laboren en turnos nocturnos se les proveerá de chalecos fosforescentes o similares y de los demás elementos necesarios para garantizar la seguridad en la prestación del servicio.

Para los días de lluvia la empresa operadora equipará a su personal operativo de indumentaria apropiada para protegerlo de las inclemencias metereológicas, incluido calzado de goma antideslizante y capa con capucha o prenda similar con mangas y cierre o botones. Esta prenda deberá estar identificada con el logotipo de la empresa operadora, ubicado en lugar visible.

El personal operativo deberá estar provisto de una prenda para cubrir la cabeza, de calzado apropiado para la tarea asignada, mascarilla contra el polvo, guantes tipo industrial y otros elementos de protección adicional que requiera la operación.

En general la indumentaria deberá preverse en cantidades suficientes de acuerdo con lo estipulado por la ley y en general con las exigencias contractuales.

El uso de los uniformes es obligatorio y queda terminantemente prohibido el uso de prendas distintas por parte de los trabajadores, al igual que cambiarse en la vía publica; los uniformes deben estar en buen estado de presentación al iniciar la jornada.

*Actitudes del personal*: El personal que labore para la empresa operadora deberá guardar el debido respeto en su trato con los usuarios del servicio de aseo y con toda la comunidad en general. La empresa operadora deberá inculcar en todo su personal la necesidad de mantener relaciones cordiales con la comunidad.

Se prohíbe terminantemente a todos los trabajadores solicitar o recibir dádivas, permitir o realizar la selección, recuperación, clasificación o comercialización de los residuos recolectados; los residuos deberán ser transportados a la planta de aprovechamiento o lugares de tratamiento y/o disposición final en el mismo estado en el que han sido recogidos. El incumplimiento de esta prohibición ocasionará las sanciones del caso.

La empresa operadora será directamente responsable por daños a personas o propiedades y deberá tomar las medidas preventivas a fin de evitar daños o perjuicios a su personal de planta o a terceros. Así mismo, cualquier acción indemnizatoria de cualquier naturaleza deberá ser asumida por la empresa operadora.

*Dirección y organización*: El organigrama presentado por la empresa operadora en la oferta presentada para la concesión de la prestación del servicio público de aseo, deberá mantenerse actualizado durante la vigencia del contrato y cualquier cambio que ocurra a nivel administrativo deberá ser comunicado a la Interventoría.

**Manejo de vehículos:**

La empresa deberá operar su parque automotor a un nivel de eficiencia. Se deberá realizar programas de mantenimiento preventivo a los equipos. Los equipos que presenten fallas mecánicas durante su operación diaria quedando fuera de servicio deberán ser reportados a la base de operaciones inmediatamente para que se envíe el equipo de reemplazo, para garantizar la continuidad del servicio.

Los vehículos recolectores destinados a la prestación de los servicios de recolección deberán ser de tipo compactación y estar debidamente homologados y matriculados en el municipio de Buenaventura.

Todos los equipos y vehículos dispondrán de una cabina con capacidad suficiente para transportar al personal de conducción y sus respectivos tripulantes cumpliendo con las respectivas normas y requisitos exigidos por las autoridades pertinentes. Los vehículos deben disponer de los indicadores de kilometraje, temperatura, tacómetro y demás requeridos para su operación.

Los equipos de la empresa operadora deberán mantenerse en buenas condiciones técnicas de prestación y de higiene. Los desperfectos mecánicos diferentes a pinchazos que sufran los vehículos en la vía publica y por cuyo efecto queden fuera de servicio por un lapso de sesenta (60) minutos, deberán ser remplazados en forma oportuna, de manera que el servicio solo se vea afectado por la demora normal consecuencia del desperfecto mecánico.

Los equipos de recolección deberán contar con material sellante entre la caja y el portalón trasero que impida en lo posible cualquier tipo de pérdida de los líquidos producidos por los residuos recolectados, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El drenaje deberá realizarse por medio del sistema diseñado por el fabricante para el efecto.

Queda prohibido el transporte de personal en los vehículos de recolección, con excepción del que se encuentre dedicado a la correspondiente operación o a la prestación de los servicios de que trate.

Todos los vehículos destinados a la prestación de los diferentes servicios son de uso exclusivo para los fines determinados en el contrato. Deberán cumplir con la reglamentación vigente en relación con el control de emanación de gases.

Todos los equipos que la empresa operadora utilice deberán ser pintados con los colores uniformes determinados por la empresa. Cada vehiculo deberá estar identificado con el logotipo del municipio y el propio de la empresa operadora, el primero ubicado en el centro superior de ambas puertas de la cabina y el segundo en ambos laterales de la caja. Además de los logotipos mencionados, los vehículos destinados a la recolección y al barrido deberán consignar en sus puertas la leyenda: ATENCION A USUARIOS – TELEFONO No. (Correspondiente al asignado para tal efecto), también podrá colocar el logotipo de certificación ISO, en el caso que cuente con ella.

**Normas de seguridad especiales:**

Además de las normas vigentes de seguridad industrial establecidas para este tipo de labores y para el tipo de vehículos que serán operados, la empresa operadora deberá observar como mínimo las siguientes:

- Todos los equipos de recolección y limpieza deberán estar dotados de balizas o luces de tipo estroboscopio ubicadas sobre el techo de la cabina y en la parte posterior de la caja de compactación.

- Las áreas de acceso de carga de los vehículos deberán tener acabados antideslizantes. Los vehículos deberán contar con alarmas de reversa y levantamiento de la tolva y deberán tener señales acústicas y ópticas.

- Los vehículos con caja compactadora deben tener sistemas de compactación que pueda ser detenido en caso de emergencia.

- Los equipos deben ser dotados de los estribos adecuados, con superficie antideslizante e higienizados para que el personal pueda ascender a la tolva de carga en forma segura. Esta prohibido el transporte de personal de recolección o de otros servicios en dichos lugares, con excepción del que se encuentre operando.

- Todos los equipos deberán contar con su respectivo extinguidor y equipo de seguridad exigido por la legislación colombiana.

- Todos los vehículos de operación llevarán pintados o adheridos en la parte posterior, indicativos de precaución de tipo reflectivo.

**Cajas estacionarias:**

Las cajas estacionarias se emplearán para aquellos productores que generen volúmenes considerables de residuos. La dimensión de la caja dependerá entonces del tipo de productor y de la cantidad de residuos, de las restricciones viales y de tráfico pesado establecidas por el Municipio.

Se podrán utilizar también cajas estacionarias en aquellas áreas en las cuales no existe infraestructura vial, o la existente resulta inapropiada para el ingreso de los vehículos de recolección.

En las zonas en las cuales se utilice el sistema de recolección por cajas estacionarias, la empresa operadora deberá instalar en cada punto la cantidad de unidades necesarias para que la basura que los usuarios depositen no desborde la capacidad de éstos y no obstaculice la circulación vehicular y peatonal.

Los vehículos destinados a este tipo de recolección deberán contar con sistema mecánico levanta cajas que permita transportarlas o descargar su contenido dentro del vehículo recolector.

Las cajas estacionarias y contenedores requeridos por usuarios mayores productores, serán instaladas por cada usuario teniendo en cuenta que las mismas sean compatibles con los equipos de recolección. El usuario deberá mantener las cajas estacionarias en un adecuado estado de presentación, limpieza e higiene.

**Tecnologías apropiadas:**

Para la prestación del servicio en asentamientos subnormales y en general para zonas de difícil acceso, la empresa operadora, contando con la participación y consenso de la comunidad, empleará las tecnologías apropiadas sin dejar de considerar los aspectos ambientales y de seguridad.

**Equipo y elementos para barrido manual:**

Durante todo el periodo de la entrada en operación del nuevo esquema de concesión el equipo deberá encontrarse en adecuado estado de operación e higiene y contar con los accesorios requeridos como cepillos, palas y demás elementos necesarios para la operación, así como señales de seguridad.

Las bolsas plásticas, en caso de que éstas se utilicen, deben identificarse con los colores y nombre de la empresa operadora. En ningún caso estas podrán ser de color rojo.

**Equipo de limpieza:**

Los equipos destinados a realizar labores especiales como operativos de limpieza, recolección de escombros, de material vegetal de podas o residuos de gran tamaño y de atención a zonas de difícil acceso, podrán ser de caja abierta, pero deberán disponer de una cubierta que impida la diseminación de su contenido. De cualquier manera deberán permitir un adecuado transporte de los residuos recogidos y su descarga deberá ser automática.

Todas las cajas cerradas y abiertas deberán permitir una rápida carga y descarga de residuos, evitando al máximo la diseminación de los mismos y la emisión de polvo.

Los vehículos destinados a la recolección en zonas que empleen cajas estacionarias deberán contar con un sistema que permita el fácil levante y descargue del contenido de cada caja dentro del vehículo.

**Equipos para el sitio de disposición final:**

La empresa operadora mantendrá en el sitio de disposición final todos los equipos necesarios para su adecuada operación y en la cantidad suficiente, el mantenimiento deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante y garantizará que siempre se encuentren disponibles para las necesidades de la operación.

**Programas de mantenimiento:**

La empresa operadora deberá cumplir el plan general de mantenimiento y reposición para los vehículos y equipo en general, bien sea que en su propuesta se haya contemplado el mantenimiento directo o contratando con terceras personas. El incumplimiento o las fallas en el servicio que se presenten por causa o con ocasión del mantenimiento que ha sido subcontratado serán de exclusiva responsabilidad de la empresa operadora.

**Abandono de vehículos:**

La empresa operadora se abstendrá de abandonar sus equipos en la vía pública, por cualquier razón. En caso de avería, el conductor procurará estacionar el vehículo en un sitio que no afecte el tráfico vehicular, colocando las respectivas señales de precaución, e informará por radio a la base de operaciones. El conductor permanecerá en el vehículo hasta tanto arribe el vehículo de reserva y el auxilio mecánico.

**Instalaciones:**

Las instalaciones de la empresa operadora deberán ser adecuadas para parqueo y maniobra de vehículos, vestidores e instalaciones sanitarias para el personal, depósito de materiales y control de operaciones. Deberá además contar con oficinas administrativas adecuadas y lugar para la atención a usuarios. Las reparaciones de envergadura de los vehículos podrán efectuarse en las instalaciones de los fabricantes o en los talleres autorizados.
En ningún caso la empresa operadora podrá utilizar la vía pública para realizar las reparaciones, estacionamiento, guarda de vehículos o cualquier otra actividad similar. No se

permite el recibo, almacenamiento ni acopio de basuras en las instalaciones de la empresa operadora.
La empresa operadora garantizará a su propio costo, dentro del predio de disposición final, la construcción de las instalaciones que sean necesarias para el normal desempeño de sus actividades, teniendo en cuenta el diseño aprobado por la C.V.C.

**Registros e Informes:**

Los registros diarios que debe mantener la empresa operadora deben incluir como mínimo los siguientes puntos:

- Zona a la cual está asignado el vehículo, el número de recorrido o microruta, el número de identificación del equipo correspondiente, la placa, el nombre y el apellido del conductor.
- Registro del estado de los equipos y vehículos asignados a la prestación del servicio de aseo en el municipio de Buenaventura en sus distintos componentes.
- Control del cumplimiento de rutas de recolección u otro servicio prestado, entradas a la base de operaciones y salidas desde ésta de todos los vehículos asignados al servicio, observaciones del trabajo realizado. Registro hora de entrada y salida del sitio de tratamiento y/o disposición final de cada ruta, número de viajes por ruta, tipo y cantidad de residuos recolectados y dispuestos, vehículo asignado y nombre del conductor.
- Reporte de accidentes o incidentes que involucren a personas o equipos y vehículos de propiedad del municipio y/o empresa operadora.

**ASPECTOS COMERCIALES Y FINANCIEROS**

Las obligaciones de la empresa operadora en materia comercial se enmarcan dentro las resoluciones emitidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y toda normatividad relativa al servicio de aseo.
El área comercial estará bajo la responsabilidad de la empresa operadora, que asumirá las funciones de mantenimiento del catastro de los usuarios, procesos de liquidación, recaudo, cartera, PQRR, atención al cliente y cartera.
Será responsabilidad de la empresa operadora establecer un convenio para emitir la facturación con la empresa de servicios públicos de acueducto o energía.

La empresa operadora deberá realizar la reclasificación e identificación de nuevos usuarios, de modificaciones en el uso de los predios, con el fin de reportarlos al área comercial, de acuerdo con los procedimientos que se establezcan para el efecto. Igualmente existen novedades que deben ser previamente autorizadas por la administración municipal y corresponden a aquellas que implican modificaciones en los datos básicos del usuario, como es el estrato socioeconómico que debe ser certificado por el municipio.

Identificación de usuarios no residenciales: La empresa operadora obtendrá la información necesaria para identificar aquellos establecimientos que aunque presentan apariencia de vivienda, tienen uso no residencial (con áreas destinadas a uso no residencial superiores a 20 metros cuadrados) y deben reclasificarse como tales; adicionalmente se cuantificará el volumen de residuos por ellos producidos, para catalogarlos como grandes productores si es del caso (independientemente del área). Estos datos serán reportados al área comercial para la facturación.

Registro y aforo de grandes productores: De acuerdo con lo establecido en la Resolución No.151 de 2001, realizará aforos a los mayores generadores del servicio de aseo.

En desarrollo de los anteriores puntos la empresa operadora debe notificar al productor sobre los resultados de la visita. El procedimiento diseñado debe garantizar el mínimo de reclamaciones del usuario, ya que cualquier imprecisión en la información reportada para facturación acarreará las correspondientes sanciones.

En las zonas donde se presenten problemas de no pago del servicio, el tema debe ser uno de los aspectos fundamentales tratados por la empresa operadora en las campañas educativas.

**Responsabilidad del área comercial:**

Catastro de usuarios: La empresa operadora será responsable de la modificación o actualización de la base de datos de los usuarios del servicio de aseo.

Liquidación: La empresa operadora será responsable del sistema de facturación, de la información proveniente el catastro de usuarios, así como las actualizaciones tarifarias, según las liquidaciones correspondientes.

Facturación: El servicio de aseo será facturado conjuntamente con el servicio público de acueducto o energía, con quien se realizará el convenio respectivo.

Recaudo: El recaudo lo efectuarán las entidades financieras con las que la empresa operadora tenga convenio.

Cartera: La empresa hará el control de todos los usuarios que se encuentren en mora en el pago del servicio, así mismo implantará las estrategias y medidas para su recuperación.

**Atención a usuarios:**

La empresa operadora será responsable de atender a los usuarios en sus inquietudes y reclamos sobre el servicio prestado o sobre la factura, cada uno en lo pertinente, así como de resolver oportunamente. La empresa operadora tendrá en sus instalaciones un lugar apropiado para atención a usuarios, así como las líneas telefónicas para el efecto.