

**ANÁLISIS DE CONVENIENCIA E IMPLEMENTACIÓN DE UN PGIRS EN EL
MUNICIPIO DE ZARZAL VALLE**

**ISABEL CRISTINA BEDOYA PATIÑO
KAROL VANESSA QUICENO RAMÍREZ**

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA (3841)

ZARZAL VALLE

2015

**ANÁLISIS DE CONVENIENCIA E IMPLEMENTACIÓN DE UN PGIRS EN EL
MUNICIPIO DE ZARZAL VALLE**

**ISABEL CRISTINA BEDOYA PATIÑO
KAROL VANESSA QUICENO RAMÍREZ**

Trabajo de Investigación para optar por el título de Contadora Pública

Asesor

Jaime Caycedo

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA (3841)

ZARZAL VALLE

2015

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO 1: CONSIDERACIONES PREVIAS	12
1.1 ANTECEDENTES	12
1.1.1 “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ENVASES USADOS Y DESECHOS POSINDUSTRIALES DE TETRAPAK, PARA LA PRODUCCIÓN DE LAMINAS AGLOMERADAS DE TEKTA”	12
1.1.2 “MANUAL PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA DARIO GUEVARA, PARROQUIA CUNCHIBAMBA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA TUNGURAHUA”	13
1.1.3 “FORMULACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN”	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1 FORMULACIÓN DEL INTERROGANTE.....	18
1.2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
1.4 JUSTIFICACIÓN	20
1.5 MARCO REFERENCIAL.....	23
1.5.1 MARCO TEÓRICO	23
1.5.2 MARCO CONCEPTUAL	26
1.5.3 MARCO GEOGRÁFICO	28
1.5.4 MARCO LEGAL	31
1.6 METODOLOGÍA.....	35
1.6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	35
1.6.2 MÉTODO DE ESTUDIO	35
1.6.3 FUENTES	36
1.6.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
1.6.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	37

1.6.6	PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO	37
CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN		64
2.1	Diagnosticar el actual modelo de los residuos sólidos en el municipio de zarzal valle. ..	64
2.1.1	Información del municipio.....	64
2.1.2	Organización partícipe en el servicio de aseo	65
2.1.3	Características:	67
Capítulo 3 Determinar el costo de implementación del programa de gestión de residuos sólidos, para el municipio de zarzal valle.		84
3.1	Programas	85
3.1.1	Programa de Divulgación, Sensibilización, Capacitación Ambiental y Liderazgo Comunitario	85
3.1.2	Almacenamiento y presentación de los residuos	86
3.1.3	Recolección y transporte de Residuos Sólidos Aprovechables y no Aprovechables ..	87
3.1.4	Recuperación, Aprovechamiento y comercialización de los Residuos.....	88
3.1.5	Residuos Especiales	89
3.1.6	Programa para la gestión integral de los residuos sólidos	91
3.1.7	Programa para el Fortalecimiento Institucional y Gestión Comercial de los Residuos Sólidos Recuperables	91
3.1.8	Programa para el desarrollo de un plan de contingencia	93
3.2	Antecedentes sobre proyecciones de población y generación de residuos domésticos para el municipio de zarzal.....	95
3.2.1	Proyecciones de la población para el municipio de Zarzal.....	95
3.2.2	Proyecciones de Generación de residuos domésticos para el Municipio de Zarzal	96
3.3	Ejercicio proyectivo para el cálculo del material recuperable	97
4	Construir un análisis de conveniencia, generada a partir de un programa de reciclaje.	101
4.1	Ejercicio de proyección, para el cálculo del volumen de basura, generados a partir de la concientización.	101
4.2	Qué son las tarifas?	104
4.3	Beneficios	109
4.3.1	Económico:.....	109
4.3.2	Ambiental:.....	111

4.3.3	Social:	113
4.3.4	Cultural:	114
5.	REFLEXIONES FINALES	117
6.	OBSERVACIONES	119
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	120
8.	ANEXOS	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Datos del uso del suelo para el municipio de Zarzal.....	29
Tabla 2 Legislación ambiental en Colombia.....	31
Tabla 3 Estratos económicos del municipio de Zarzal.....	37
Tabla 4 Número de encuestados por según estrato económico	39
Tabla 5 Número de hogares encuestados, para aplicación de prueba piloto	40
Tabla 6 Número y tipo de vehículo de recolección.....	68
Tabla 7 Composición física de los residuos sólidos generados en el municipio de Zarzal.....	70
Tabla 8 Rutas y frecuencias del servicio de recolección de residuos sólidos	70
Tabla 9 Frecuencias semanales de recolección.....	71
Tabla 10 factor de productividad.....	77
Tabla 11 Costos incurridos para el programa de educación.....	85
Tabla 12 Costos incurridos para el programa de almacenamiento	87
Tabla 13 Costos incurridos para el programa de recolección.....	88
Tabla 14 Costos incurridos para el programa de recuperación	89
Tabla 15 Costos incurridos para el programa de residuos especiales	90
Tabla 16 Costos incurridos para el programa de gestión integral	91
Tabla 17 Costos incurridos en el programa de fortalecimiento institucional	92
Tabla 18 Costos incurridos para el programa de plan de contingencias	93
Tabla 19 Consolidado costos totales de los programas del PGIRS.....	93
Tabla 20 Población	95
Tabla 21 Producción residuos sólidos.....	96
Tabla 22 Cantidad diaria generada de residuos sólidos.....	98
Tabla 23 Valor comercial y porcentaje de participación del material recuperable	99
Tabla 24 Generación de volumen recuperable con cultura de reciclaje	102
Tabla 25 Costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo.....	104
Tabla 26 Beneficios del sector económico	111
Tabla 27 Beneficios del sector ambiental.	112
Tabla 28 Beneficios del sector social.	114
Tabla 29 Beneficios del sector cultural.....	115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1 Frecuencia del servicio de recolección	44
Gráfica 2 Separación en la fuente.....	45
Gráfica 3 Material recuperable	46
Gráfica 4 Tamaño de residuos sólidos	47
Gráfica 5 Nivel de escolaridad.....	48
Gráfica 6 Problemas para reciclar	49
Gráfica 7 Dificultades.....	50
Gráfica 8 El reciclaje y su mejoramiento al medio ambiente.....	51
Gráfica 9 Orientación sobre el manejo de las basuras	52
Gráfica 10 Adquisición de la información.....	53
Gráfica 11 Condiciones ambientales del municipio	54
Gráfica 12 Programa de reciclaje.....	55
Gráfica 13 Recicladores informales.....	56
Gráfica 14 Cobro por el servicio de recolección de basura.....	57
Gráfica 15 Valor del cobro	58
Gráfica 16 Actividades que se cobran dentro del servicio de aseo.....	59
Gráfica 17 Evaluación al servicio de recolección.....	60
Gráfica 18 El reciclaje como empresa.....	61
Gráfica 19 El reciclaje y la generació de empleo	63
Gráfica 20 Costos totales de los programas del PGIRS	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 MAPA RELLENO SANITARIO (PRESIDENTE)RELLENO SANITARIO (PRESIDENTE)	83
---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Percepciones sobre el manejo y reutilización de los residuos sólidos.....	123
Anexo B. Información sobre el servicio de aseo prestado.....	127
Anexo C. Proyecciones de volumen recuperable por hogares en el municipio, para los estratos 1,2 y 3.....	128

INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, se han demostrado avances tecnológicos, científicos, y en cierta parte se ha demostrado un cambio de pensamiento en la humanidad sobre el mundo que nos rodea, específicamente sobre temas relacionados con reutilizar, reducir, y recuperar, los desechos domésticos sin olvidar que en la actualidad el consumismo es mayor pese al incremento poblacional, nivel de ingresos y mayores necesidades por satisfacer, lo cual deja como saldo un gran número de desechos que al no ser controlados y tratados puede traer consigo problemas que afectan nuestra humanidad. En la actualidad, el sistema económico imperante en buena parte del mundo es el capitalismo. lo cual obliga a las familias a tener recursos con los cuales se puedan suplir y satisfacer las necesidades tanto primarias como secundarias, es por ello que se requirió de nuevas oportunidades que generaran ingresos, donde las personas y familias, pudieran mejorar su calidad de vida, ésta es una de las razones que permitió el surgimiento del reciclaje como mecanismo para la reducción del impacto ambiental, como a la generación de recursos económicos a partir de la recuperación de material reutilizable. Para la ejecución de dicha investigación, se tuvo en cuenta desechos reciclables tales como el plástico y papel.

En la novedad, mediante el análisis del panorama al cual se veía enfrentado el municipio de Zarzal Valle, se observó que se contaba con un plan de reciclaje, pero no ha sido puesto en marcha, donde se pudiera generar conciencia de buenas prácticas a la hora de reciclar, es importante resaltar que existe un desconocimiento generalizado de la población sobre los altos costos que se generan por los daños causados al ambiente, se pudo observar que éste evento al cual se vio enfrentada la población zarzaleña son producto de la falta de conocimiento, cultura, organización y control por parte de las entidades competentes como a su vez de la comunidad.

El presente trabajo tuvo como objetivo identificar el impacto económico generado para el municipio de zarzal valle por la no aplicación del PGIRS que se utiliza dentro del municipio, en el que a su vez se resaltó el factor de responsabilidad social del contador público, sensibilizándose sobre temas humanos, con el fin de conservar los recursos naturales y materias primas.

El objetivo se centró en el análisis de conveniencia e implementación de un programa de reciclaje, que a su vez trajo consigo una serie de beneficios económicos dirigidos sin duda alguna a la sociedad y al municipio, donde se

mostró una serie de ventajas que trajo la aplicación de dicho programa y las desventajas de que el municipio no contara con el mismo, palabras más o palabras menos a los altos costos que se enfrentó al no desarrollar este tipo de iniciativa.

CAPÍTULO 1: CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ENVASES USADOS Y DESECHOS POSINDUSTRIALES DE TETRAPAK, PARA LA PRODUCCIÓN DE LAMINAS AGLOMERADAS DE TEKTAN”

HENRRY ESTEBAN BETANCOURT GARCÍA, Bogotá, Junio de 2009

La organización TEKTAN LTDA. Estará dedicada a la reutilización de envases usados y desechos post industriales de TETRAPAK, para la fabricación de láminas aglomeradas de características únicas denominadas TEKTAN. El público objetivo de la organización son todos aquellos depósitos de materiales, comercializadoras de maderas y ferreterías que distribuyen materiales para las industrias de la construcción y los mobiliarios, sectores en donde las láminas aglomeradas de TEKTAN debido a sus características únicas tienen mayores aplicaciones.

Por consiguiente el autor plantea como problema lo siguiente. La empresa TETRAPAK Ltda. Encargada de producir los envases para bebidas y alimentos líquido y semilíquidos ubicada acá en Colombia tiene proyectada la generación de residuos de 13140 toneladas para el 2009 y 13920 toneladas para el 2010, residuos que no son reciclables, debido a su naturaleza compuesta, ya que el TETRAPAK consta de varias capas superpuestas de Papel, Polietileno y Aluminio. Debido a esta característica particular de los envases de TETRAPAK, una vez se unen los diferentes materiales de que se compone, no es posible separarlos. Así mismo elaborar un plan de Negocios con el fin de analizar la viabilidad de crear una empresa de reutilización de envases de TETRAPAK usados y desechos post industriales, con el fin de producir láminas aglomeradas de TEKTAN, para el año 2010. (Betancourt García, 2009)

Para resumir el plan de negocios TEKTAN es un proyecto innovador que no solo tiene como objetivo crear empresa y generar beneficios económicos a sus accionista, sino generar un impacto positivo en la sociedad que lo rodea a nivel

Ambiental y Social, convirtiéndose en un proyecto socialmente responsable, que por medio del cumplimiento de su objeto social lograra impactar de manera positiva la economía del país y su desarrollo en general.

Cabe resaltar que la razón primaria en la escogencia de dicho documento es de mucha utilidad para el proyecto de investigación que se está llevando a cabo en la universidad del valle sede zarzal, el contenido del documento que sirvió como base, trató de un plan de negocios para la creación de una planta de procesamiento de envases usados y desechos posindustriales lo cual se corresponde con el tema de investigación que trató de un análisis de conveniencia e implementación de un PGIRS para el municipio de zarzal valle. por lo anteriormente dicho se notó una relación directa entre ambos temas de investigación ya que habla de reciclaje, impacto económico y a su vez ambos generar un impacto positivo en la sociedad.

1.1.2 “MANUAL PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA DARIO GUEVARA, PARROQUIA CUNCHIBAMBA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA TUNGURAHUA”

ANA PIEDAD YAULI LAURA, RIOBAMBA-ECUADOR 2011

La autora plantea como problema que éste grupo humano en sus actividades diarias generan una gran cantidad de residuos sólidos como: fundas plásticas, palillos de helados, servilletas, platos y cucharas desechables, papeles, cartones etc. los mismos que son arrojados en el patio, aulas, jardines, servicios higiénicos, rejillas urinarias que se taponan y producen olores desagradables, dando una mala imagen institucional. Todos éstos residuos no son manejados adecuadamente por los actores educativos, el auxiliar de servicio no tiene conocimiento de reciclaje ya que mezcla todos los desechos inclusive de los baños y almacena en un sólo recipiente creando basura infecciosa y peligrosa para sus educandos. (Yuli Laura, 2011)

Por ésta razón desea elaborar un manual para el manejo de desechos sólidos en la unidad educativa Darío Guevara, Parroquia Cunchibamba, Cantón Ambato, provincia Tungurahua. De modo similar la autora siente la necesidad de:

1. Realizar un diagnóstico ambiental con relación al manejo de los desechos sólidos en la unidad educativa Darío Guevara
2. Determinar la situación actual del manejo de desechos sólidos con la finalidad de diseñar el manual de manejo
3. Elaborar un manual para el manejo de los desechos sólidos para su aplicación
4. Concienciar a los actores educativos, sobre la importancia de mantener un ambiente sano y limpio
5. Difundir la experiencia sobre el manejo de desechos sólidos a otras instituciones educativas

La utilidad de éste artículo para el proyecto de investigación en proceso, fue de gran importancia puesto que se elaboró un manual para el manejo de los desechos sólidos, lo cual sirvió como herramienta fundamental para determinar la situación actual en el manejo de los desechos sólidos. Donde a su vez se pueda generar cultura de reciclaje.

1.1.3 “FORMULACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN”

LUIS MIGUEL VELASCO LÓPEZ – PEREIRA RISARALDA 2010

Partiendo del análisis de la situación actual de los Residuos Sólidos, específicamente los derivados del proceso de construcción y demolición en los municipios de Pereira y Dosquebradas, Risaralda, se pretende dar respuesta, a las condiciones de desempleo generadas no sólo por la crisis económica global, sino a los indicadores que sitúan a Pereira como la ciudad con el índice de desempleo más grande del país, además de ser una opción de trabajo para el estudiante próximo a graduarse y una alternativa que tenga en cuenta aspectos importantes como el enfoque dado al proyecto, dentro de las características del Programa de Administración Ambiental, mostrando una solución al problema generado por la producción de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y particularmente por la producción de escombros generados por la industria de la construcción y las demoliciones.

Acto seguido, el autor muestra como problema que en Colombia y en el mundo se registra una tendencia hacia la disminución de desechos biodegradables y el aumento de residuos de la construcción, plásticos, eléctricos y electrónicos, entre otros. El volumen de la basura está aumentando notablemente en los países en vía de desarrollo y los Municipios de Pereira y Dosquebradas, Risaralda no son ajenos a este fenómeno debido a la urbanización, el crecimiento poblacional y el consumismo y es obvio, por la falta de un tratamiento adecuado. El aumento de estos residuos tiene graves repercusiones en el medio ambiente, la salud pública y las condiciones de vida.

Existen muchas evidencias que confirman que la recuperación y posterior reutilización de materiales de construcción han sido una práctica habitual desde siempre pero con criterios simplistas, no sustentables, sin tener en cuenta la problemática ambiental y el desperdicio de energías mayoritariamente no renovables que la situación genera. En el aspecto económico, el transporte de desechos de construcción eleva los Costos de Obra. Las operaciones de manejo, transporte y disposición final de estos residuos durante las obras y particularmente en proyectos de demolición representan un caso muy significativo en los procesos. (Velazco López, 2011)

Para resumir, Pereira es una de las ciudades con los índices de desempleo más altos, por lo tanto, proyectos de emprendimiento como el que se propone ayudaría a aumentar puestos de trabajo, importantes para un sector tan informal como el de la recolección de residuos y poblaciones vulnerables.

Para concluir, éste documento tuvo relación directa con el tema de investigación, ya que tiene una amplia gama de información donde se tocaron temas económicos, financieros, y demás. Cabe resaltar que la esencia de ambos trabajos se centra en la parte ambiental y su impacto económico a través de la generación de empleo donde se pueda mejorar la calidad de vida de las personas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La toma de decisiones es fundamental en cualquier actividad humana. En éste sentido, todos somos tomadores de decisiones. Sin embargo, tomar una decisión acertada empieza con un proceso de razonamiento constante y focalizado, que puede incluir varias disciplinas como la filosofía del conocimiento, la ciencia y la lógica y por sobre todo, la creatividad. (Amaya Amaya, 2009)

Para el caso de un proyecto de inversión se puede entender como “un paquete discreto de inversiones, insumos y actividades diseñado con el fin de eliminar o reducir varias restricciones al desarrollo, para lograr uno o más productos o beneficios, en términos del aumento de la productividad y del mejoramiento de la calidad de vida de un grupo de beneficiarios dentro de un determinado periodo de tiempo”. Un proyecto surge de la identificación y priorización de unas necesidades, que serán entendidas de manera determinada en la preparación y formulación del mismo. Su bondad depende de su eficiencia y efectividad en la satisfacción de éstas necesidades, teniendo en cuenta el contexto social, económico, cultural y político.

Así, el proyecto se puede entender como el elemento básico de la implementación de políticas de desarrollo. El proyecto forma parte de programas y planes más amplios, contribuyendo a un objetivo global de desarrollo. Es una forma operativa y completa de lograr propósitos y objetivos generales. (Marie Mokate, 2004)

El análisis de conveniencia, es una herramienta útil que contribuye a una adecuada toma de decisiones donde se pueda marcar el éxito de todo proyecto.

En conversación sostenida con el secretario de planeación Felipe Álvarez perteneciente a la alcaldía municipal de zarzal valle, se conoció información sobre el PGIRS, manifestó que el municipio si cuenta con el mismo, pero no está en ejecución, según el secretario porque a nivel interno aún no se crea conciencia e incluso no existe cierta idoneidad en el proceso por parte de las entidades competentes, de hecho informó que una de las razones por las cuales en el municipio de zarzal valle no se ha implementado programas de reciclaje es porque no hay interesados por parte de la comunidad en crear cultura donde le apuesten al reciclaje. Sin embargo el secretario resalto la labor desempeñada por la empresa de aseo llamada PROACTIVA pues considera que las actividades ejercidas en el quehacer diario son de gran importancia para la comunidad. (Álvarez, 2014). El municipio actualmente cuenta con un PGIRS debidamente

diseñado de acuerdo a las necesidades del municipio, cabe indicar que existen ciertas dificultades para su ejecución, es decir, temas de interés como lo son el reciclaje no se ha puesto en práctica debido a que no hay interés por partes del sector público y privado en invertir en proyectos de esta magnitud por el cual se permita agilizar la economía a través de la generación de empleo y cultura con la responsabilidad ciudadana.

En éste orden de ideas, se concluyó que la razón primaria por la cual no se ha puesto en marcha un programa de reciclaje es porque no hay iniciativa o alianzas entre empresas públicas y privadas que deseen invertir en proyectos como para el caso es el reciclaje, donde a su vez se permita adelantar el mismo proceso.

Uno de los problemas más difíciles de controlar en el municipio de zarzal valle son Los residuos sólidos domésticos; éste escenario se refleja en la ausencia de cultura e ignorancia por reciclar.

Las circunstancias anteriores llevan a la población zarzaleña, a desaprovechar las oportunidades que brinda una buena utilización de estos residuos, lo que impide iniciar una actividad económica que permita la generación de empleo donde se beneficie de manera directa a la comunidad, y así, ayudar al fortalecimiento económico del municipio.

Para efectos de la presente investigación se tuvo presente el PGIRS vigente del municipio de Zarzal, se hizo énfasis en la recuperación del plástico y el papel por tener más demanda en el mercado y a su vez en el reciclado, sin olvidar que los demás elementos reciclables son de gran importancia dentro del mismo. Con la utilización de herramientas de tipos económicas, contables, financieras y sociales, se procedió a desarrollar una valoración que sujetó un comportamiento de ingresos y gastos para el presupuesto que requirió el objetivo de dicha investigación. En éste mismo sentido, se desplegó un análisis de conveniencia lo cual obedeció a variables como empleo, ingresos en la población zarzaleña, costos de mitigación ambiental, estructura tarifaria del servicio de aseo. En éste orden de ideas, se analizó el costo que enfrenta el municipio de Zarzal Valle de no contar con un programa de reciclaje dentro del PGIRS vigente.

1.2.1 FORMULACIÓN DEL INTERROGANTE

¿Cuál es el análisis de conveniencia al implementar un programa de gestión y procesamiento de los residuos sólidos en el municipio de zarzal?

1.2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1. ¿Cuál el diagnóstico actual del manejo de los residuos sólidos en el municipio de zarzal valle.?
2. ¿Cuál es el costo de implementación del programa de gestión de residuos sólidos, para el municipio de zarzal valle.?
3. ¿Cuál es el presupuesto de ingresos, para dicho programa?
4. ¿Cuál es el beneficio generado por un programa de reciclaje.?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar un análisis de conveniencia, de poner en marcha un programa de gestión y procesamiento de los residuos sólidos en el municipio de Zarzal Valle.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Diagnosticar el actual modelo de los residuos sólidos en el municipio de zarzal valle.
2. Determinar el costo de implementación del programa de gestión de residuos sólidos, para el municipio de zarzal valle.
3. Establecer el presupuesto de ingresos, para dicho programa.
4. Construir un análisis de conveniencia, generada a partir de un programa de reciclaje.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La contabilidad es el sistema de información que mide las actividades de las empresas, procesa esta información en estados (informes) y comunica los resultados a los tomadores de decisiones. La contabilidad no equivale a la teneduría de libros, que es un procedimiento contable. Es frecuente que se llame “lenguaje de los negocios” a la contabilidad. Cuanto mejor se entienda éste lenguaje, mejor serán las decisiones de negocio y la administración de los aspectos financieros de la vida personal. (Horngren, Harrison, & Smith Bamber, 2003). Por consiguiente, la contabilidad se considera una disciplina por que enseña normas y procedimientos para analizar y ordenar las operaciones practicadas por las entidades económicas constituidas por un solo individuo bajo la forma de sociedad civil o mercantil con el objetivo o fin de llevar las cuentas de determinada tarea en orden, de hecho la contabilidad, es el conocimiento que permite ejercer el control en diferentes organizaciones o proyectos.

En éste orden de ideas, tomando como punto de partida los aspectos ambientales se puede deducir que, el reciclaje día a día y reutilización de los residuos generados producto de la actividad humana, van obteniendo mayor importancia alrededor de todo el mundo, ya que ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, puesto que se ha convertido en una actividad económica de gran auge, la cual brinda herramientas sobre las cuales el contador público se debe apoyar para determinar la aplicación de los costos en el proceso de tratamiento de los residuos sólidos, atendiendo al principio de productividad con los saberes y experiencias previas de los estudiantes y propicia la transferencia del aprendizaje a la práctica cuando se trate de resolver casos reales, contextualiza los hechos y realidades económicas, da cuenta de sus resultados con la posibilidad de propuestas concretas, claras y pertinentes. Es el principio de la transformación, de la construcción de significados propios, de la creatividad y de la innovación. (www.funlam.edu.co, 2012) Para dar cabalidad a la normatividad vigente que contempla como una obligatoriedad la implementación de programas para el procesamiento y manejo de los residuos sólidos en las entidades territoriales, privadas y demás compañías; a manera de ejemplo está la constitución política de Colombia de 1991, la ley 99/93 por medio de la cual se crea el ministerio del medio y se organiza la SINA, el decreto 1713/2002 PGIRS, entre otros. Siendo éste precisamente donde se aproxima una conveniencia financiera, donde a su vez se pueda orientar a la comunidad sobre el aprovechamiento de éstos residuos

sin olvidar que el tema del reciclaje no se le da el lugar ni la atención necesaria en diferentes sectores del país.

Sin embargo, se hace énfasis en el principio de la hermenéutica para leer, comprender, interpretar, analizar y aplicar procesos contables, fiscales y en el marco de ejercicios de planeación de proyectos propios de la profesión. Por consiguiente, la economía ambiental trata el estudio de los problemas ambientales con las perspectivas e ideas analíticas de la economía. Se pudo haber pensado que la economía se ocupa en su mayor parte de decisiones de negocios y de cómo obtener rendimientos en un sistema capitalista. Este no es el caso. La economía es más bien, el estudio de cómo y por qué las personas, bien sean consumidores, firmas, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de los recursos valiosos. Además, estudia las maneras de cómo se pueden cambiar las políticas e instituciones económicas con el propósito de equilibrar un poco más esos impactos ambientales con los desechos humanos y las necesidades del ecosistema en sí mismo (Field, 1995). Cabe resaltar que la naturaleza ha dado las semillas del conocimiento, mas no el conocimiento mismo, es por ello que al realizar una amplia investigación sobre la importancia de reciclar hace que la mente no se delimite, sino que vaya más allá de lo que se puede percibir, es por ello, que desde este punto de vista se puede deducir, que si se estudia una carrera es porque se quiere adquirir los conocimientos suficientes para ejercer dicha profesión, donde por medio del conocimiento se pueda adquirir la experiencia, pues ésta es una de las razones fundamentales que impulsan el deseo de ser profesionales capaces de enfrentarnos a diversas situaciones vistas en el mundo de los negocios, con la toma de decisiones que contribuyan al éxito de una organización.

Abrir nuevas fronteras del conocimiento contable, aplicado a problemas sociales, ambientales y económicos. Apostando a la responsabilidad social de la profesión. El estudiante es un sujeto activo, participativo e investigativo. Activo, en cuanto a la interacción directa con el objeto de estudio, lo cual genera acción, pensamiento y reflexión para la comprensión y construcción del conocimiento; participativo, porque se privilegia el autoaprendizaje e investigativo, a partir de la proyección de su aprendizaje en la contextualización de las teorías contables, es por ello donde sin duda alguna el tema del reciclaje es de gran importancia ya que es un tema no muy común donde se adquiere un amplio conocimiento a través de la investigación y buenas prácticas dado que se cumple a cabalidad lo anteriormente dicho.

La importancia del reciclaje, entre otras, tiene que ver con la creación de nuevos puestos de trabajo. A medida que más personas reciclan, el número de personas necesarias para recoger, clasificar y procesar los elementos de reciclado sigue creciendo. Más puestos de trabajo en la comunidad significan más dinero que se gasta en las tiendas locales, más los impuestos recaudados por las ciudades o pueblos, y se refiere, en general, a una economía más sana para todos. (Hurtado, 2010) La importancia del reciclaje se extiende también en mantener un sano equilibrio en la ecología del planeta. Al no tener la explotación de las materias primas con el fin de seguir produciendo el mismo volumen de productos, hay menos daño a nuestros ríos, bosques y áreas donde la fauna es abundante; en síntesis se asumen compromisos indelegables con la construcción de una sociedad más justa y democrática.

1.5 MARCO REFERENCIAL

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA E IMPLEMENTACIÓN DE UN PGIRS EN EL MUNICIPIO DE ZARZAL VALLE

1.5.1 MARCO TEÓRICO

1.5.1.1 *Teoría de la decisión*

En 1987, la ONU inició un movimiento para tratar el problema ambiental emitiendo el Informe Brundtland. En él se define el Desarrollo Sostenible, como el satisfacer las necesidades presentes, sin impedir la satisfacción de las futuras generaciones. Según Moreno (1998) “El desarrollo sostenible puede analizarse en términos de dos ejes: de seguridad ecológica y de recursos y por otro lado, seguridad social y económica. El primero implica el acceso de la humanidad a un flujo eficiente de materiales, recursos y energía, para satisfacer sus expectativas haciéndose positiva en la medida en que la sociedad pueda vivir de los intereses e ingresos de la naturaleza y no de su capital; y la seguridad social y económica se basa en proveer a la mayor cantidad de personas, los requisitos mínimos de subsistencia tales como: alimentación, vivienda, educación, agua potable, lo que obliga a crear políticas orientadas a la generación de fuentes de trabajo y servicios básicos, con la creación de instituciones y organismos; además orientar normas y leyes en compatibilidad con la eco eficiencia, en pro del desarrollo económico sostenible”. (www.ucla.edu.ve)

La política ambiental en Colombia se deriva en principio de la Ley 23 de 1973 “Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el Código de Recursos Naturales renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto ley 2811 de 1974)” y se dictan otras disposiciones.

En la Constitución Política de Colombia de 1991, en los Artículos 8 y 80 fundamentalmente, se establecieron los derechos y deberes del estado y de los particulares frente a los recursos culturales y naturales de la nación, con el fin de garantizar, el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución. Además el Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental,

imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo dicha norma de normas ha permitido que los municipios tengan una carta de navegación en cuanto al ordenamiento del territorio tal como está contenido en el Artículo 311, en el cual se le confiere al municipio como entidad fundamental político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa ; la tarea de prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, fomentar el mejoramiento social y cultural de sus habitantes (Constitución política de Colombia, 1991)

De otra parte como lo dispone la Ley 388 de 1997 los municipios cuentan con una forma de planificar el territorio en el corto, mediano y largo plazo por medio de un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.

Finalmente en el año 2004 la promulgación del Decreto 1200 por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental, define ésta última como un proceso que orienta de manera coordinada el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el corto, mediano y largo plazo, con instrumentos tales como el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y el Plan de Acción Trienal (PAT), Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) que articulados entre sí y con la Agenda Ambiental y los respectivos planes de ordenamiento y de desarrollo territorial, permiten dar continuidad a los procesos que se adelantan en la región.

El objetivo básico de dicho programa es saber cuál será su impacto económico, es decir, habrá mayor generación de empleo, mejor calidad de vida, mayores ingresos y demás.

La importancia del reciclaje no solo es a nivel medio ambiental, el reciclaje aporta además otros beneficios, sociales y económicos. Se ha creado una industria alrededor del reciclaje que genera numerosos puestos de trabajo y riqueza económica para grupos sociales.

Antes de conocer el porqué de la importancia y los beneficios del reciclaje, todos se han planteado que se quiere una mejor condición ambiental y esa mejor condición ambiental precisa obligatoriamente del reciclaje.

En éste sentido la participación del autor, aporta en gran medida información pertinente y necesaria para ampliar más el conocimiento, donde se pueda dar respuesta inmediata a los problemas que surgen por causa de la no cultura del reciclaje, sin embargo es de gran apoyo puesto que al ampliar el conocimiento se crea una conciencia sobre ésta problemática que afecta al medio ambiente que trae consigo beneficios económicos

La importancia de dicho trabajo se ve reflejada en la conceptualización expresada por el Estado Colombiano señalada en el artículo 366 de la constitución política de Colombia el cual hace referencia, al bienestar general y al mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado, será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación y a de agua potable, se hace énfasis en que el Estado ha adquirido un compromiso con el saneamiento básico en el cual se tratan todos los problemas ambientales. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación. (Constitución política de Colombia, 1991)

El análisis de conveniencia es una herramienta que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Prestando atención a la importancia y cuantificación de sus consecuencias sociales y/o económicas. (Clavo, 2013)

Por otro lado, tomando como referencia a Lipovetsky con temas acerca del consumo. Es por ello que con la generalización del consumo, el lujo ha adquirido nuevas proporciones en la sociedad. Ya no se trata de un fenómeno marginal sino de un sector de la economía por derecho propio. Sin embargo, el lujo continúa interpretándose en términos de luchas simbólicas entre las clases sociales, con sus estrategias de distinción y de ostentación por parte de los dominantes. Esta interpretación, ¿resulta todavía defendible? La expansión contemporánea del fenómeno obliga a reconsiderar su naturaleza. Lipovetsky propone un análisis histórico-social del lujo desde la perspectiva diacrónica, mientras que Roux hace

una lectura mercadológica y semiótica de la situación actual. Su estudio, que mira tanto a los pueblos primitivos como a las derivaciones postmodernas, plantea un interesante recorrido por la historia de lujo. Haciendo énfasis en el Lujos efímeros.

Asociado al lujo postmoderno, lo efímero es parte de esa nueva estructuración de los hábitos de consumo. Las marcas funcionan justamente en su capacidad de reciclado, y los dispositivos del lujo adquieren la plenitud y consolidación de sus valores simbólicos cuanto más se asocian a la transitoriedad.

El lujo postmoderno, por tanto, se define igualmente por el derroche, si bien este derroche, como indica Lipovetsky, ofrece una lectura espiritual y simbólica que sobrepasa lo puramente mercantil, el intercambio igualitario, y que compromete a los objetos con una serie de representaciones culturales variables. Lejos de aquel lujo eterno de los pueblos antiguos, de sus grandes construcciones piramidales y sus monumentos para la posteridad, el lujo ha pasado de una confrontación con el tiempo de los dioses a una reducción de su propia temporalidad, o como dirá Lipovetsky, de un lujo eterno a un lujo efímero. (Lipovetsky & Roux, 2004)

1.5.2 MARCO CONCEPTUAL

Reciclaje: si bien es cierto el reciclaje tiene su respectivo proceso o distintas etapas, que se distribuye de la siguiente forma, etapa primaria (recogida y clasificación), secundaria (fabricación de nuevos productos) y última etapa (distribución y comercialización de los productos reciclados). Sin embargo no se debe desconocer que el reciclaje de cierta manera u otra tiene su nivel de importancia, es decir, en los tiempos cambiantes que hoy por hoy se vive, se puede notar que el reciclaje ha tomado fuerza sin duda alguna. La importancia del reciclaje hoy en día es obvia, no se cree que nadie deba preguntarse por qué reciclar. Se debe tener en cuenta que las ventajas y por tanto la importancia de ésta, puede generar nueva forma de vida, donde sin duda alguna se encuentren beneficios económicos, puesto que el reciclaje es fuente de riqueza y generador de empleo es algo asumido por todos. Con el uso de productos reciclados en los procesos industriales se ahorran multitud de gastos propios del ciclo completo de la producción. Ya no hay que transferir materias primas desde su origen y esto va a beneficiar enormemente los costes de producción.

El proceso del reciclaje ha creado un mercado económico y ha generado numerosos puestos de trabajo.

En resumen el reciclado de los productos tiene que dirigir el comportamiento, ya que todo son ventajas y en definitiva se conseguirá una naturaleza más limpia y duradera, dejaremos una mejor herencia a nuestros hijos.

Reciclaje del papel: Con el **reciclaje del papel** se disminuye la tala de árboles. Fabricar una tonelada de papel precisa de la tala de 17 árboles. Imagínese la cantidad de toneladas de papel que se consumen al día.

Reciclaje del plástico: El reciclaje del plástico sirve para fabricar innumerables objetos, desde muebles a muchos utensilios de uso diario (bolígrafos, peines, piezas de automoción, juguetes, envases, etc.)

Comunidad: lo que se busca, es lograr una participación activa de la comunidad, donde se busque el mejoramiento continuo, en general logrando así una mejor calidad de vida.

Plan de gestión ambiental: Con el fin de proteger el entorno de la actividad de las empresas, se ha creado el papel del plan de gestión ambiental, un documento que ayuda a las organizaciones a saber qué pautas deben llevar a cabo para conseguir un desarrollo sostenible de su actividad y mitigar sus impactos negativos sobre el medio natural. El plan engloba los procedimientos y acciones que debe cumplir la organización y brinda las herramientas necesarias para realizar su actividad garantizando el logro de sus objetivos ambientales.

La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el **modelo ISO "PHVA"**: *Planear, Hacer, Verificar y Ajustar*. (twenergy.com , 2012)

Relleno Sanitario: Un relleno sanitario es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se toman múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como son los tiraderos, dichas medidas son, por ejemplo, el estudio meticoloso de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y elección del lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero. Los principales criterios de calidad ambiental relacionados con la disposición de residuos y que ameritan hacer un seguimiento detallado son:

- Escape incontrolado de gases que puedan migrar fuera del sitio del relleno, produciendo malos olores y condiciones potencialmente peligrosas.
- Impacto de la emisión de gases en él .efecto invernadero.
- Generación incontrolada de lixiviados, produciendo contaminación de aguas superficiales y subterráneas. (Olivera Acosta, Peralta Salcedo, & Peralta Salcedo, 2014)
- Reproducción de vectores sanitarios por inadecuada operación del relleno, con riesgo a la salud.

- Riesgos sanitarios y ambientales por escape de gases y lixiviados, después del cierre del relleno.
- Riesgos y amenazas provocados por inestabilidad del relleno.
- El presente documento describe tanto los aspectos técnicos como los ambientales para un desarrollo adecuado de un relleno sanitario, con aplicación especial a municipios medianos y pequeños.

Separación en la fuente: Es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo: el hogar, comercio, industrias y escuelas. Estos materiales recuperados son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondientes a sus categorías en donde los almacenan y algunos los preparan para ser procesado o exportados.

Retribución económica: Los individuos participan en una organización invirtiendo trabajo, dedicación, esfuerzo personal, un conjunto de conocimientos y habilidades en base a lo cual requieren de una retribución económica acorde a sus aportes, es decir una transacción equilibrada, lo cual se deriva en la obtención de una remuneración, la cual podemos definir como: el conjunto de compensaciones que obtiene el trabajador por los aportes totales que presta a la organización. (Camacaro)

Utilidad: Es lo que en realidad gana la empresa, puesto que a los ingresos hay que restarle los gastos, para así determinar el valor neto ganado en un periodo de tiempo. Donde sin duda alguna se puede concluir que toda actividad económica que genere utilidad, quiere decir que es un negocio próspero. (www.gerencie.com, 2013).

1.5.3 MARCO GEOGRÁFICO

1.5.3.1 *Descripción Física:*

El Municipio tienen un área de 355,14 Km², conformada principalmente por terreno plano y colinas (262 Km², con clima cálido) perteneciente al valle geográfico del Río Cauca; al Norte y al Oriente se observan algunos accidentes orográficos de poca elevación que hacen parte del piedemonte (93 Km², clima medio) de la vertiente occidental de la Cordillera Central. (zarzal-valle.gov.co, 2012) Entre estas elevaciones se desatacan el cerro de Pan de Azúcar, los altos de La Aurora y Montenegro, la sierra del Salado y la sierra de Zarzal, el cerro de

Care perro y la loma de la cruz. Desde el punto de vista hidrográfico, el río Cauca marca el límite occidental del Municipio. A él confluyen las aguas del Río La Paila, de las quebradas Las Cañas y La Honda, de los zanjones Murillo, Las Lajas y Limones y el río La Vieja . La Cabecera Municipal se encuentra situada en los 4°23'34" de latitud norte y 76°04'28" de longitud oeste,

- ✓ Límites del municipio: Norte: Municipio de la Victoria
- ✓ Sur: Municipio de Bugalagrande
- ✓ Occidente: Municipio Roldanillo - Bolívar
- ✓ Oriente: Municipio de Sevilla
- ✓ Extensión total: 362 Km²
- ✓ Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 916
- ✓ Temperatura media: 24° C
- ✓ Distancia de referencia: 139 Km de la ciudad de Santiago de Cali
- ✓ Economía: Agricultura, Cultivo de la Caña de Azúcar y el Comercio.

El área de estudio se encuentra al norte del departamento del Valle entre las coordenadas geográficas $x = 965.000$, $x_1 = 985.000$ y $y = 1104.000$, $y_1 = 1125.000$, el cual delimita un área de 355,15 Km², localizado sobre el Valle del Río Cauca y las estribaciones de la Cordillera Central.

Tabla 1 Datos del uso del suelo para el municipio de Zarzal

DESCRIPCIÓN	ÁREA Km ²	%
Bosque	7,29	2,05
Rastrojo	2,97	0,83
Pastos Naturales y Artificiales	219,89	61,91
Caña de azúcar	118,85	33,49
Cultivos	2,35	0,66
Zona Urbana (incluye áreas de expansión de Zarzal y La Paila)	3,66	1,03
TOTALES	355,14	100

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Relación de distancias: Zarzal y municipios vecinos

ZARZAL - LA VICTORIA	13.7 Km
ZARZAL - SEVILLA	45 Km
ZARZAL - ROLDANILLO	9.3 Km
ZARZAL - BOLIVAR	23.8 Km
ZARZAL - BUGALAGRANDE	26.2 Km

1.5.3.2 Población

De acuerdo con las cifras presentadas por el DANE del censo más reciente 2012, el municipio cuenta con una población de 43.035 habitantes entre la zona urbana con la suma de 30.333 hab. Y el área rural con un total de 12.702 hab.

1.5.3.3 Características

El poblado se caracteriza por su gran empuje comercial, ya que existen en el municipio gran cantidad de almacenes de ventas de productos de primera necesidad; tiene una plaza de mercado, la cual sirve de referencia para varios municipios de sus alrededores. Realizando un análisis del panorama al cual se ve enfrentado dicho municipio, se ha logrado observar que allí surgen ciertas problemáticas relacionadas con el reciclado o factores ambientales por así decirlo, todo ello es un derivado de la falta de cultura de la comunidad y de los organismos competentes, pues a raíz de sus actividades diarias queda como saldo un gran número de desechos sólidos, que si bien es cierto al no tener un tratamiento adecuado, trae consigo repercusiones sobre el ambiente en cuanto a los altos costos de mitigación ambiental y la sociedad afectando la salud pública y la calidad de vida de los mismos. Lo que se quiere lograr con dicho proceso de

investigación es buscar posibles alternativas de solución, es decir, mostrar que reciclar no es entrar a la moda sino que es una necesidad colectiva. Sin embargo, el presente trabajo abre las puertas para pensar en alternativas económicas y modelos sostenibles que puedan beneficiar a toda una comunidad. (Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

1.5.4 MARCO LEGAL

Tabla 2 Legislación ambiental en Colombia

NÚMERO	LEY	
Ley 388 DEL 1997	Ley de Ordenamiento Territorial	Expedida por el Congreso de la República, establece mecanismos que permiten al Municipio promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.
Ley 99 de 1993 Ley 42 de 1994	Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Tiene como propósito el saneamiento ambiental y la vinculación del sector privado por su importancia en la generación de residuos.

Ley 142 de 1994	Régimen de servicios públicos domiciliarios	Expedida por el Congreso de la República, contiene el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios para las empresas prestadoras de servicios públicos. Igualmente señala que la recolección y disposición de residuos de estas entidades se hará según las normas ambientales y de salud pública vigentes.
Ley 286 de 1996	Por medio de la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.	Le otorga a la Comisión la función de determinar los plazos y la celeridad con los que las empresas prestadoras de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico debían alcanzar los límites establecidos por la Ley 142, en materia de factores de contribución, tarifas y subsidios.
Ley 632 de 2000	Por medio de la cual se modifican parcialmente las leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.	Expedida por el Congreso de la República. Establece que el servicio público de aseo incluye, además de la recolección de residuos sólidos, el transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los mismos y el corte de césped, poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.
Ley 689 de 2001	Modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.	Expedida por el Congreso de la República, Establece la reglamentación de contratación para las

		entidades prestadoras de servicios públicos de aseo; e incluye como parte de este servicio actividades complementarias como: corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas.
Resolución 120 de 2000	Expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.	or medio de la cual se define terminología para la interpretación de esta Resolución y se reglamenta la realización de aforos de residuos sólidos a los usuarios grandes productores por parte de entidades prestadoras del servicio público domiciliario ordinario de aseo, con el fin de determinar la cantidad de residuos sólidos producidos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del PGIRS.

La Legislación Ambiental en Colombia, tema muy deseado y aprobado por unos, y por otros rechazado y menospreciado, en cuanto al campo del reciclaje, pero de vital importancia para el cuidado del medio ambiente.

Ésta sociedad, éste ambiente, éste entorno, éste mundo, éste globo terráqueo es de TODOS y para TODOS, los que estuvieron, los que estamos y los que estarán; por eso no nos debemos siempre dedicar a vivir el presente, olvidando el pasado y restándole importancia al futuro, porque los errores en el mal cuidado del ambiente los estamos pagando hoy, el pasado siempre busca actuar en el presente recordándonos una y otra vez todo lo bueno y lo malo que hemos hecho, además lo que hacemos hoy se verá reflejado a futuro o en el futuro del planeta.

Frente a la gran problemática de concentración de basuras tanto industriales como en los hogares y la mal utilización de los rellenos sanitarios el gobierno colombiano ha implementado programas ambientales los cuales ha incluido en la

Legislación ambiental colombiana para que se encuentren afines con toda la normatividad que se ha creado para el cuidado del medio ambiente, en cuanto al tema del reciclaje la reglamentación y parámetros que se han creado para la recuperación de residuos sólidos se ha realizado por medio de planes guía como lo son: Plan de gestión de residuos sólidos PGIRS; Plan para el Manejo Integral de Residuos Sólidos PMIRS; Estrategia para la Estructuración del Sistema Organizado de Reciclaje SOR.

Los programas mencionados anteriormente establecen los parámetros para crear un sistema eficiente y eficaz para el aprovechamiento de residuos sólidos por cada uno de los departamentos y poder tener un plan guía para las empresas prestadoras de servicio público, empresas, cooperativas o asociaciones de reciclaje y recicladores. (Cortez , 2011)

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 TIPO DE ESTUDIO

Muy frecuentemente el propósito de todo investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir como es y se manifiesta determinado fenómeno, Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es por ello que el tipo de estudio que se ajusta a éste trabajo, es el descriptivo. Es un tipo de estudio rígido en el cual se describen características y se generalizan varios fenómenos similares, mediante la exploración y descripción de situaciones de la vida real, donde a su vez permite dar alcance a los objetivos propuestos, pues de cierta manera los objetivos que se han plasmado en éste tema de investigación, van encaminados a el aprendizaje tanto de las investigadoras como de los lectores, de hecho lo que se busca es que se pueda adquirir o modificar habilidades, destrezas y hábitos, es decir, ampliar el conocimiento, ya que la naturaleza nos ha dado las semillas del conocimiento mas no el conocimiento mismo. En conclusión estos estudios sirven para descubrir nuevos significados, determinar la frecuencia de fenómenos y categorizar la información.

1.6.2 MÉTODO DE ESTUDIO

Para realizar un trabajo de investigación es necesario llevar a cabo un desarrollo metódico que permita la adecuada consecución de los objetivos propuestos, así como una formulación clara, concreta y precisa del problema y una metodología de investigación rigurosa y adecuada al tipo de trabajo. Por ello, cada investigación usa las estrategias empíricas que se consideran más adecuadas, acorde con el modelo conceptual en el que se apoya.

El método que se ajustó a éste trabajo en proceso, es el inductivo ya que como se ha mencionado lo que se quiere es partir de algo particular para llegar a algo general. Es decir, análisis de conveniencia e implementación de un PGIRS donde por medio de una investigación, lograr identificar beneficios de poner en marcha un programa de reciclaje dentro del marco del PGIRS de Zarzal Valle.

1.6.3 FUENTES

1.6.3.1 *Primarias*

Según la información recolectada se dió a través de dependencias de la alcaldía como lo son, planeación, tesorería y la empresa de aseo PROACTIVA a través de sus respectivos Recicladores (recuperadores) y demás empleados, así como los hogares zarzaleños.

1.6.3.2 *Secundarias*

Se contó con la investigación de las páginas de internet, informes técnicos, artículos, revistas especializadas, estudios, libros, análisis económico sectorial.

1.6.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para obtener información se recurriró a técnicas de aplicación de instrumentos como encuestas a los hogares pertenecientes a los estratos 1, 2, 3, entrevistas semiestructuradas, al igual que la observación directa, con el cual se extajeron datos del proceso de recolección de residuos sólidos, volumen de material recuperable a nivel de los hogares como del relleno sanitario; por medio de las cuales se logró identificar ciertas necesidades.

Lo que se buscó fue brindar apoyo inmediato, reducir los índices de pobreza, y desempleo ya que a través de ésta propuesta las oportunidades están dadas para todos en general.

1.6.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se hizo uso de herramientas estadísticas, donde se logró identificar la muestra de la población zarzaleña, seguidamente de el número de encuestas a aplicar a los correspondientes estratos de la población, así mismo, se requirió de gráficos y tablas donde se plazmo información recogida de la muestra seleccionada.

Por consiguiente, temas como indicadores, tasas, información fiscal y contable fueron de vital importancia para el análisis de la información cualitativa, cuantitativa y descriptiva.

1.6.6 PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una prueba piloto. Por medio del cual se aplicó a la zona urbana del municipio de zarzal valle según sus niveles de estratificación, lo cual permitió identificar una muestra seleccionada para llevar a cabo la aplicación del instrumento y así poder lograr una información veráz que conlleve a resultados eficientes dentro del mismo proceso.

Tabla 3 Estratos económicos del municipio de Zarzal.

Estrato Socioeconómico	Usuarios	
	Zona Urbana	Zona Rural
Estrato 1	597	95
Estrato 2	3.681	490
Estrato 3	3.094	3
Estrato 4	67	5
Estrato 5	0	2
Estrato 6	2	9
TOTAL RESIDENCIAL	7.441	604

(Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

Muestreo estratificado:

N: tamaño de la población

Z: Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96

(como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del encuestador

P: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$

d: Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Entonces:

N: 7439

Z: 80% $\rightarrow$ 1,28

P: 0,5

q: $1-P \rightarrow$ 0,5

d: 3% $\rightarrow$ 0,05

$$n = \frac{7439 * (1,28)^2 * 0,5 * 0,5}{(0,05)^2 (7439-1) + (1,28)^2 * 0,5 * 0,5} = 164$$

Aplicando una confianza del 80%, con un error estándar del 3%, con un p envista que es un a valor desconocido se tomó un 0,5 y con una q de 0,5, es decir, $1-p$; fue posible determinar una muestra de 164 hogares, lo cual quiere decir que 164 es un número representativo de la población total.

n= 164

$$\begin{aligned} \checkmark \quad 597/7439 &= 0,08 \\ 80\% * 0,08 &= 6 \end{aligned}$$

El resultado arrojado de 0.08, quiere decir que el estrato I perteneciente al casco urbano del municipio de Zarzal Valle tuvo un porcentaje de participación del 8% del total de la muestra seleccionada y así sucesivamente como se indica en los ejercicios siguientes.

$$\checkmark \quad 3681/7439 = 0,49$$

$$80\% * 0,49 = 39$$

$$\checkmark \quad 3094/7439 = 0,42$$

$$80\% * 0,42 = 34$$

$$\checkmark \quad 67/7439 = 1$$

$$80\% * 1 = 1$$

$$N = 164 * 8\% = 13$$

$$164 * 49\% = 80$$

$$164 * 42\% = 69$$

$$164 * 1\% = \underline{\quad 2 \quad}$$

164

De una muestra de 164 casas pertenecientes a los diferentes estratos económicos, se distribuyó de acuerdo al número de hogares. Lo cual dejó como resultado final que el número de encuestas a aplicar en el estrato 1 fue de 13, en el 2 de 80, en el 3 de 69 y en el 4 de 2 para un total del 100% de la muestra seleccionada.

Tabla 4 Número de encuestados por según estrato económico

ESTRATO	% PARTICIPACIÓN	MUESTRA
I	8%	13
II	49%	80
III	42%	69
IV	1%	2
TOTAL	100%	164

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del PGIRS.

Así mismo, se identificó que de 13 encuestas aplicadas hubo un porcentaje de participación del 8% del total de la muestra y así sucesivamente como lo indica la tabla.

En conclusión, éste tipo de muestreo no fué probabilístico en vista de que no hubo un estudio de referencia.

El muestreo que se aplicó al trabajo en proceso, fue un sistema de muestreo aleatorio simple y estratificado, cabe indicar que en la aplicación de esta herramienta estadística no se tuvo en cuenta el estrato 5 en vista de que el número de hogares pertenecientes al mismo es de cero en la zona urbana.

Para la aplicación de la prueba piloto se tuvo en cuenta lo siguiente:

En el estrato I hay un total de **597** hogares

En el estrato II hay un total de **3,681** hogares

En el estrato III hay un total de **3,094** hogares

En el estrato IV hay un total de **67** hogares

7,439 hogares pertenecientes al casco urbano del municipio de Zarzal.

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Se realizó un promedio con el número de hogares por estrato dividido entre el número total de hogares, multiplicado por el total de encuestas que se aplicaron para la prueba piloto, a manera de ejemplo se realizó así:

Tabla 5 Número de hogares encuestados, para aplicación de prueba piloto

NÚMERO DE HOGARES POR ESTRATO	TOTAL DE HOGARES	PRUEBA PILOTO	TOTAL
597	7.439	25	2
3.681	7.439	25	12
3.094	7.439	25	10
67	7.439	25	1

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del PGIRS.

$N = 164 * 8\% = 13$ —→, en el estrato I se aplicaron dos encuestas del total de la muestra seleccionada perteneciente para éste estrato de 13, la prueba piloto se

realizó con un total de 25 encuestas con relación al total de la muestra de 164 encuestas que se aplicaron posteriormente. Y así sucesivamente.

$$164 * 49\% = 80 \longrightarrow 12$$

$$164 * 42\% = 69 \longrightarrow 11$$

$$164 * 1\% = \frac{2}{164} \longrightarrow \frac{1}{25}$$

164 25

La prueba piloto se realizó con el objetivo de verificar que la encuesta que se estructuró para poder recolectar la información requerida, si estuviese en buenas condiciones, es decir, que las preguntas allí plasmadas estuviesen bien estructuradas logrando así una buena comprensión del lector y de la misma manera satisfacer las necesidades de la comunidad en general.

A continuación se realizó la aplicación de una herramienta estadística llamada la bola de nieve la cual es una técnica de muestreo no probabilístico utilizada por los investigadores para identificar a los sujetos potenciales en estudios en donde los sujetos son difíciles de encontrar. Los investigadores utilizan este método de muestreo si la muestra para el estudio es muy rara o si está limitada a un subgrupo muy pequeño de la población. Este tipo de técnica de muestreo funciona en cadena. Luego de observar al primer sujeto, el investigador le pide ayuda a él para identificar (Exprorable.com, 2009)

Donde:

NI= el número de valores individuales en una distribución de frecuencia.

R= rango o recorrido

ΔI = ancho del intervalo

Entonces:

$$n = 164$$

$$X_{\text{menor}} = 1$$

$$X_{\text{mayor}} = 164$$

$$NI = \sqrt{n} = \sqrt{164} = 12$$

$$R = X_{\text{mayor}} - X_{\text{menor}} = 163$$

$$\Delta I = \frac{R}{NI} = \frac{163}{12} = 13$$

$$NI = 12$$

En conclusión la herramienta estadística utilizada para la realización de la aplicación de las encuestas fue la bola de nieve, cabe resaltar que no se tomó en cuenta una función o tabla aleatoria probabilística en vista de que no se contó con la información necesaria para el desarrollo de la misma, Tomando como base, un mapa distribuido por los barrios pertenecientes al municipio de Zarzal se realizó un muestreo aleatorio simple, pero para efectos de éste trabajo también se tuvo en cuenta el muestreo estratificado. A manera de ejemplo se realizó de la siguiente manera:

Como primera medida se agruparon los respectivos barrios pertenecientes a los diferentes estratos económicos, seguidamente se enumeraron los barrios plasmados en el mapa, inmediatamente se lanzó un marcador al azar indicando el barrio bolivar del estrato 2, es decir, se inició con la aplicación de la encuesta por el estrato 2 en el barrio Bolivar, seguidamente ubicandonos en el plano de la cabecera municipal de Zarzal se lanzó nuevamente un marcador cuyo objetivo era identificar por cual dirección de el barrio seleccionado de iniciaba con la aplicación del instrumento, pues el resultado dado fue que se inició por a calle 13 del barrio Bolivar cuya frecuencia de aplicación de encuestas correspondió a cada 13 casas. Cabe aclarar que en los hogares donde no se pudo obtener información para el desarrollo de la encuesta se hizo de la siguiente manera, cada 13 casas mas 2 casas a la derecha. Por consiguiente realizando el lanzamiento aleatorio se finalizó con la aplicación de la encuesta en el barrio Zarzalito en la Kra 14ª concluyendo así la aplicación de las encuestas en el estrato número 2.

Así mismo, continuando con el lanzamiento del marcador al azar, según resultado arrojado se continuó en el estrato 1 en el barrio Aserrio en la dirección calle 9ª con kra 18ª y se finalizó en el barrio el Cocli en la calle 13d con kra 19ª

Acto seguido, fue el estrato número 3 se inició en el barrio Ciudad jardín en la calle 6b, finalmente en el barrio Bolivar en la calle 13 con kra 9 Para un total de 164 encuestas aplicadas según muestra seleccionada.

En cuanto al número de encuestas restantes para el estrato 4 correspondiente a dos encuestas, no fue posible su aplicación en vista de que no se logró la ubicación de éste estrato dentro del casco urbano del municipio de Zarzal, es por

ello que se obvió éste paso y se logró un total de 162 encuestas aplicadas en sus diferentes estratos económicos.

Procediendo, se da paso a las siguientes gráficas, donde se muestra de forma práctica los resultados obtenidos mediante encuesta aplicada. Conocer

OBJETIVO

Conocer la satisfacción y la percepción de la calidad del servicio prestado por la empresa de aseo PROACTIVA, así mismo la gestión realizada por la alcaldía municipal y los conocimientos que poseen la población sobre el manejo de los residuos. Como fuente de mejora continua en el proceso de recolección.

Instrumento:

Total encuestados: 162

13 del estrato 1

80 del estrato 2

69 del estrato 3

Aspectos evaluados:

Dinamismo

Disposición

Calidad-cumplimiento del servicio de aseo

Tipo de encuesta:

19 preguntas cerradas, de opción múltiple con única respuesta.

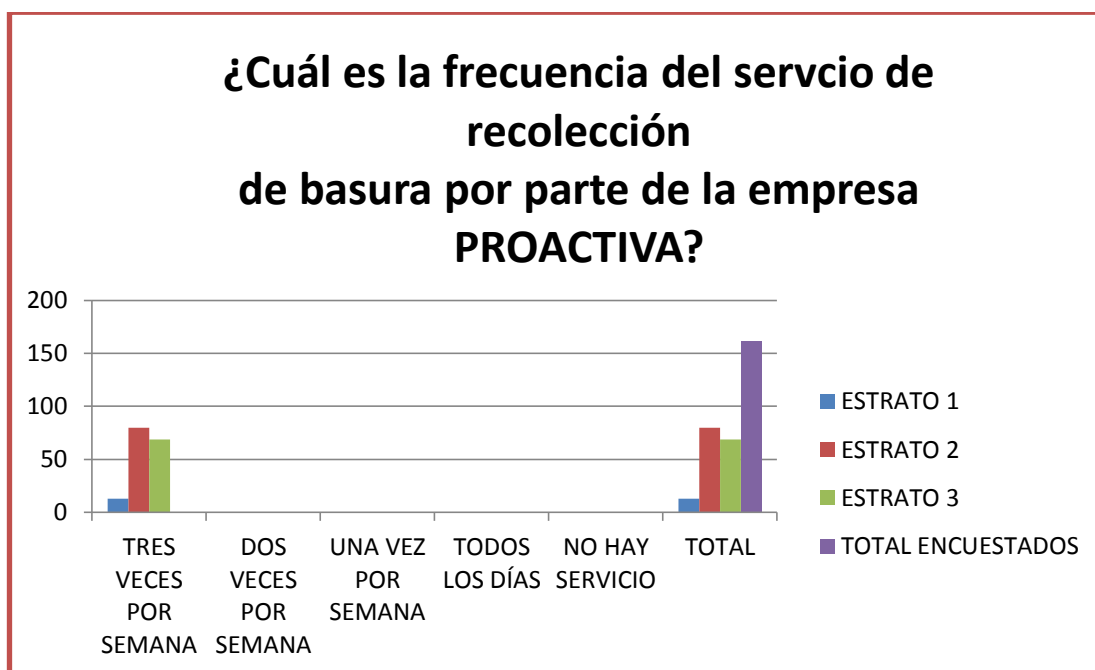
Cuestionario aplicado en físico, puerta a puerta.

Fecha de recolección de información:

Apertura: 02 de septiembre del 2014

Cierre: 10 de octubre del 2014

Gráfica 1 Frecuencia del servicio de recolección

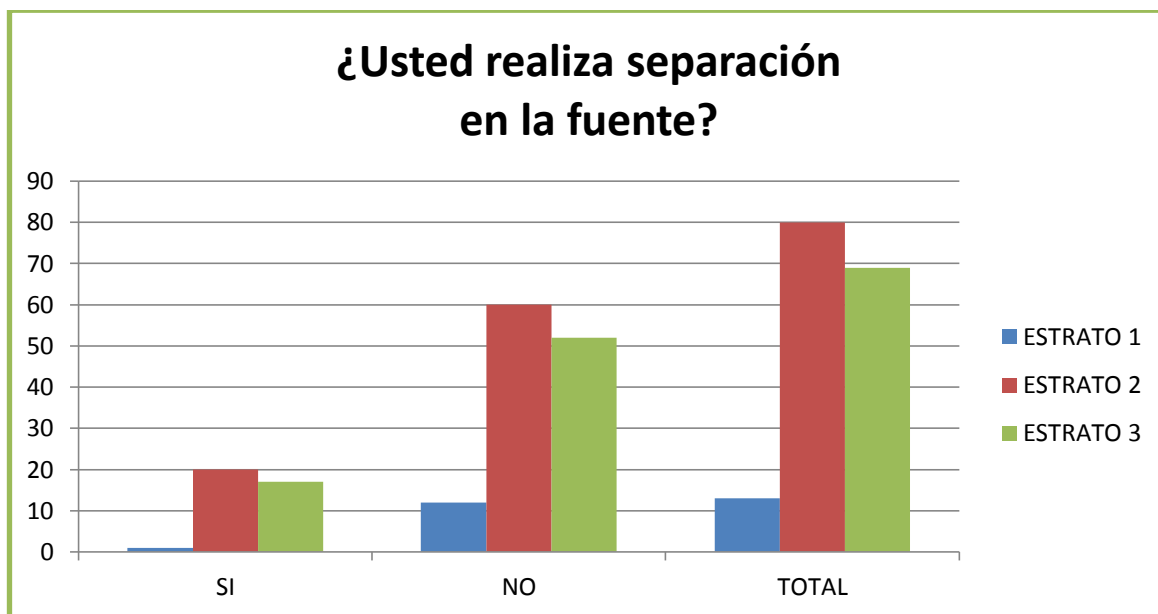


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Ésta pregunta, se realizó con el fin de conocer si la población tiene noción con respecto a la frecuencia de recolección, servicio que es prestado actualmente por la empresa de aseo PROACTIVA. Pues es de gran importancia que la población conozca y tenga claridad sobre ello, para que así se pueda evitar que las personas desechen su basura en días no correspondientes con lo cual se puede prescindir la generación de focos de contaminación ambiental en el municipio.

Como indica la gráfica, los resultados fueron los siguientes, los estratos 1,2 y 3 respondieron que la frecuencia del servicio de recolección fue de tres veces por semana, razón por la cual, es evidente que el servicio que presta PROACTIVA es bueno y eficiente en vista de que realiza una buena labor al cumplir con los horarios de recolección donde se resaltó la igualdad de condiciones para los diferentes estratos.

Gráfica 2 Separación en la fuente

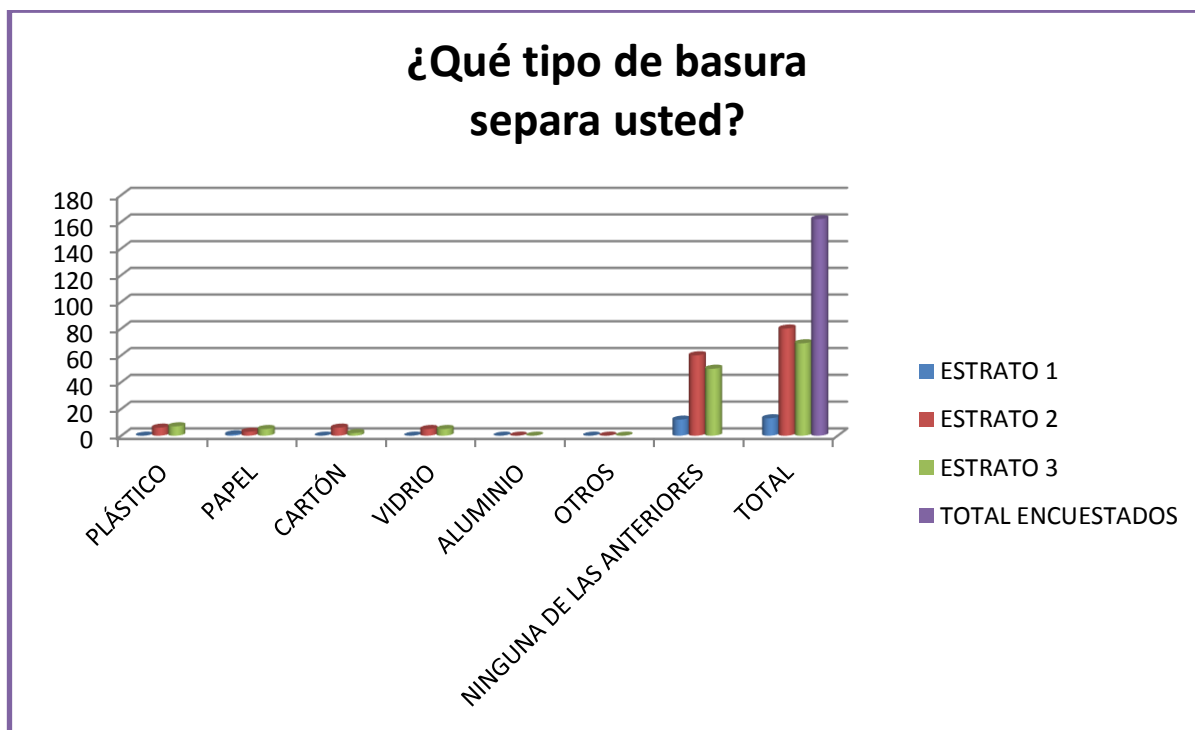


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Cuando se preguntó por separación en la fuente, se hizo con el ánimo de investigar si las personas manejan lo que se conoce como separación o clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan, todo ello para lograr identificar si las personas tienen hábitos de reciclar, encaminados hacia el cuidado del medio ambiente.

Según datos arrojados, el número de hogares que respondieron si, para el estrato 1 fue de un total de 1 hogar, para el estrato 2 fue de 20 hogares y para el estrato 3 fue de 17 hogares, mientras que el número de hogares que respondieron no, se distribuyó según datos arrojados por la encuesta así, para el estrato 1, fue de 12 hogares, para el 2, de 60 y para el 3, de 52. Con éste hallazgo se logró determinar que las personas habitantes de los hogares que respondieron si, para un total de 38 hogares, agrupando los tres estratos tienen conocimiento de causa sobre que es separación en la fuente, cifra que al ser comparada con los resultados arrojados para los que respondieron no, es un porcentaje muy bajo debido a que en el municipio de Zarzal no hay conciencia por reciclar, pues como se pudo observar en la presente gráfica, los hogares que respondieron no, fue de un total de 124 distribuidos para los estratos 1,2 y 3. Para un total de 162 hogares encuestados repartidos así, 13 para el estrato 1, 80 para el estrato 2 y 69 para el estrato 3.

Gráfica 3 Material recuperable

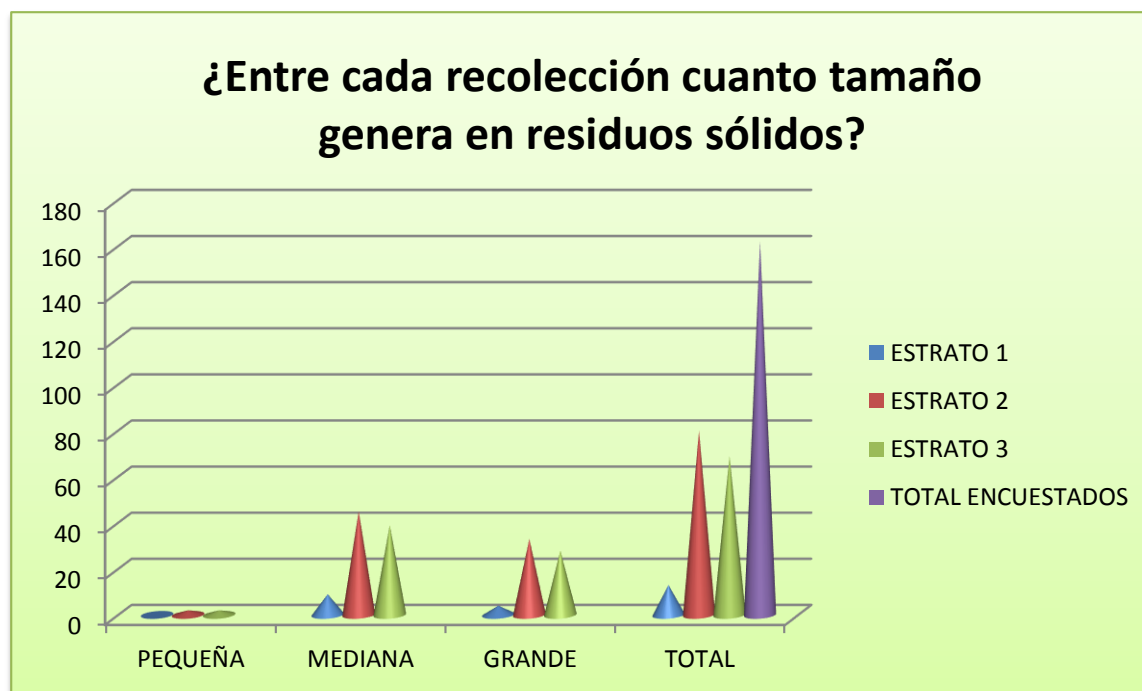


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Al preguntar ¿qué tipo de basura separa la gente?, se realizó como mecanismo para conocer que tipo de material recuperable se genera en los hogares y por ende cuales de las opciones expuestas tuvo mayor demanda.

Las opciones que se plasmaron en las encuestas arrojaron los siguientes resultados, en el estrato 1, 12 hogares respondieron que no separan ningún tipo de residuos sólidos, mientras que en un hogar se eligió el papel como material reciclado. Por otro lado, para el estrato 2, se identificó una mayor participación ya que 20 hogares respondieron que si separan sus desechos teniendo como mayor demanda el plástico y el cartón, mientras que los 60 hogares restantes respondieron que no apartan sus residuos. En éste orden de ideas, para el estrato 3 se conoció que en 19 hogares si separan la basura teniendo como mayor porcentaje el plástico, pero que en 50 hogares no se separa ninguna de las opciones mencionadas anteriormente. Con todo ello, se proyectó que cada una de las variables esbozadas en el gráfico si son separadas en los hogares a excepción del aluminio.

Gráfica 4 Tamaño de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

El objetivo de la pregunta se realizó, para conocer cuales eran las cantidades de residuos generados por la población a través del tamaño de las bolsas plásticas; de ésta manera se logró identificar el conjunto de posible material recuperable, es decir, a mayor tamaño de la bolsa, habría mas cuantía de resudios para reciclar.

Una vez analizada la información, se ultimó que el tamaño de la bolsa que más se utilizó en los hogares zarzaleños de los diferentes estratos económicos fue la bolsa mediana y la que menos se utilizó fué la bolsa pequeña, se llegó a esta conclusión en vista de que el número promedio de habitantes por hogar correspondió a cuatro personas, por ello se generó un consumo moderado y de la misma forma para los residuos. En el estrato 1 la bolsa con mayor uso fue la mediana, pues de 13 hogares encuestados 9 eligieron la mediana, 4 la grande y no se optó por la pequeña. nuevamente en el estrato 2, la bolsa con mayor demanda fué la mediana, de 80 hogares 45 eligieron ésta opción, 33 la grande y dos la pequeña. En éste orden de ideas el estrato 3 no fue la excepción, ya que los datos mostararon que de 69 hogares la bolsa con mayor uso fue la mediana con un total de 39 hogares, seguida de la bolsa grande seleccionada por 28 hogares y por último la bolsa pequeña elegida por 2 hogares. Para resumir, se echó de ver que los hogares zarzaleños son habitados por un promedio de 4

personas, mientras que son pocos los hogares con un nivel mínimo de personas habitadas.

Gráfica 5 Nivel de escolaridad

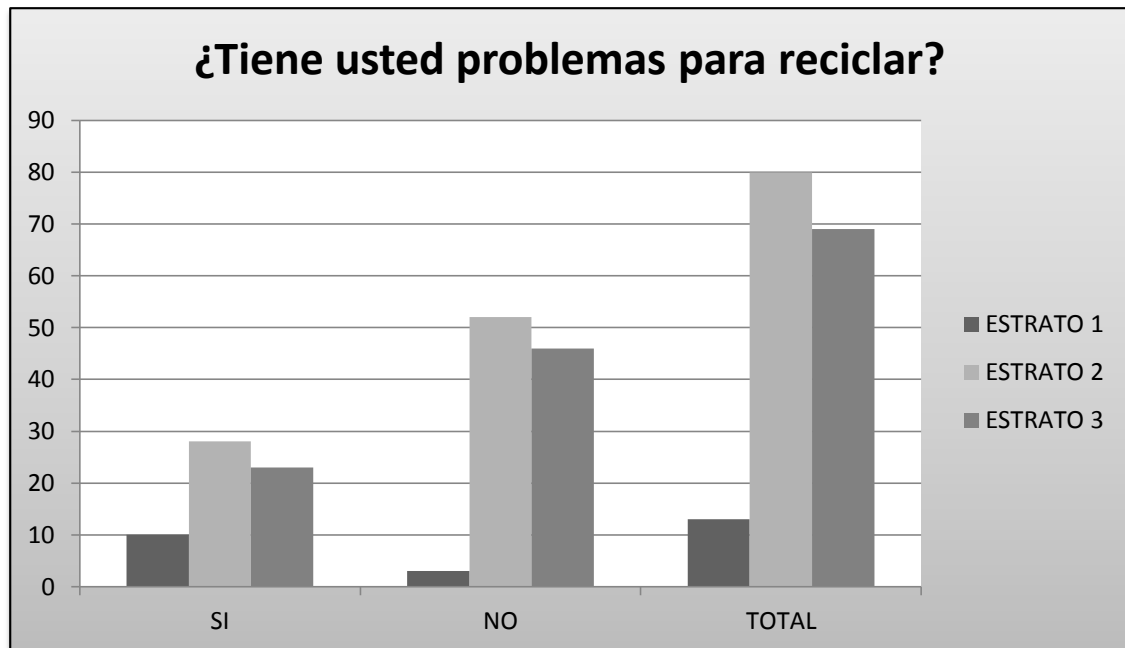


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

El nivel de escolaridad fue un factor sustancial que nos condujo a determinar si la falta de conciencia o de cultura por reciclar era debido a la falta de educación.

Los resultado plasmados, mostraron que la no cultura de reciclaje no se debe al analfabetismo en la población, por el contrario se conoció, que en el municipio si hay personas con educación al menos en el mínimo nivel que es la primaria. Entonces resulta que, en el estrato 1 el nivel de escolaridad con mayor postulación es la secundaria, además de los 13 hogares encuestados no se halló personas con educación primaria, postgrado ni personas que hayan mencionado que no tuvieron ningún nivel de educación. Por otro lado, en el estrato 2 el nivel con mayor impetración correspondió al nivel técnico, sin embargo se conoció que de 80 hogares encuestados no hay personas sin educación ni con un nivel de postgrado. Por último, en el estrato 3 el nivel de educación con mayor demanda fue la secundaria y que de 69 encuestas aplicadas no se identificaron ninguna sin educación.

Gráfica 6 Problemas para reciclar

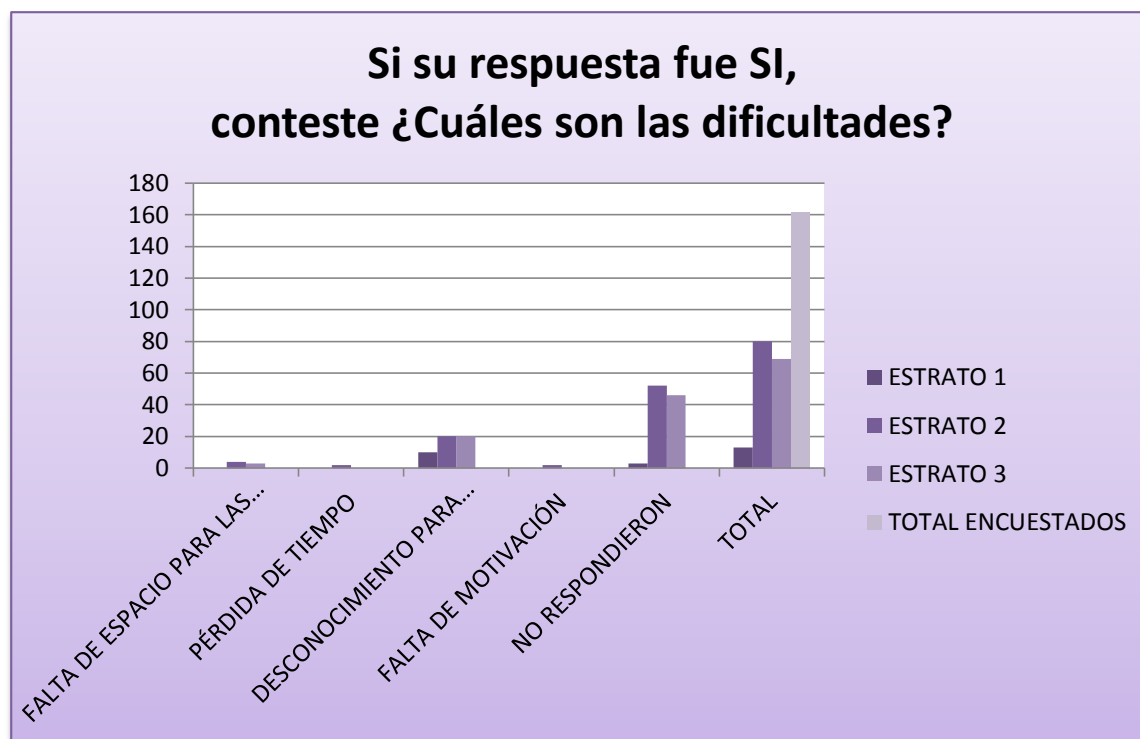


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Un problema es un determinado asunto o una cuestión que requiere de una solución. A nivel social, se trata de alguna situación en concreto que, en el momento en que se logra solucionar, aporta beneficios a la sociedad.

Como lo muestra la gráfica, de un total de 162 hogares 101 no tiene ningun problema para reciclar, mientras que el restante de los encuestados correspondientes a 61 si tienen dificultades para hacerlo. Éste dato mostró que las personas si tienen algún tipo de interés que los motiva para llevar a cabo la actividad del reciclaje.

Gráfica 7 Dificultades



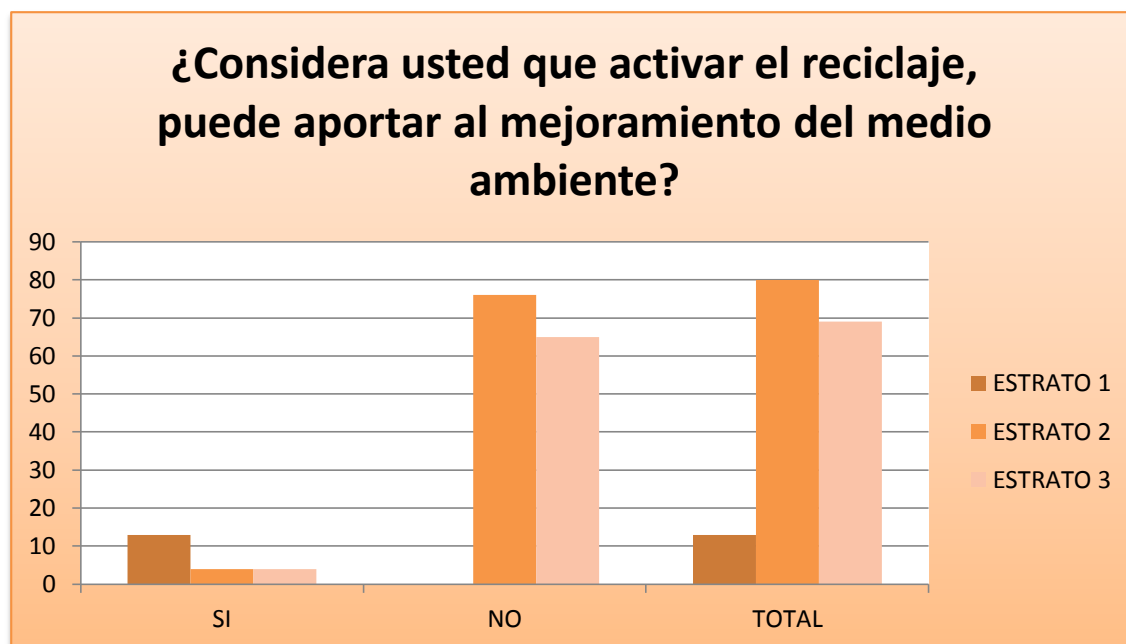
Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Ésta pregunta se realizó con el objetivo de identificar cuales eran las razones o las causas por las cuales las personas no realizaban esta práctica, que nos permitiera conocer desde diferentes perspectivas si esas dificultades estaban ligadas con un desconocimiento total en cuanto a reciclar o si en definitiva la gente no le interesaba saber del tema.

Como lo mostró la presente tabla, la mayoría de las respuestas apuntaron a la variable de (desconocimiento en la forma de hacerlo) de 162 encuestas realizadas 50 hogares agrupando los distintos estratos económicos eligieron esta respuesta, lo cual indicó que las personas si tienen algún indicio por reciclar, pero que la limitante para hacerlo fue la falta de conocimiento, dadas las condiciones del por qué hay dificultades, se observó de cierta forma un balance positivo ya que las personas aparentemente necesitan orientación a la hora de hacerlo, mas no se negaron a ejecutar la iniciativa.

Por otro lado, en cuanto a la variable de (no respondieron) hace referencia al número de personas que no tuvieron ningún problema por reciclar.

Gráfica 8 El reciclaje y su mejoramiento al medio ambiente

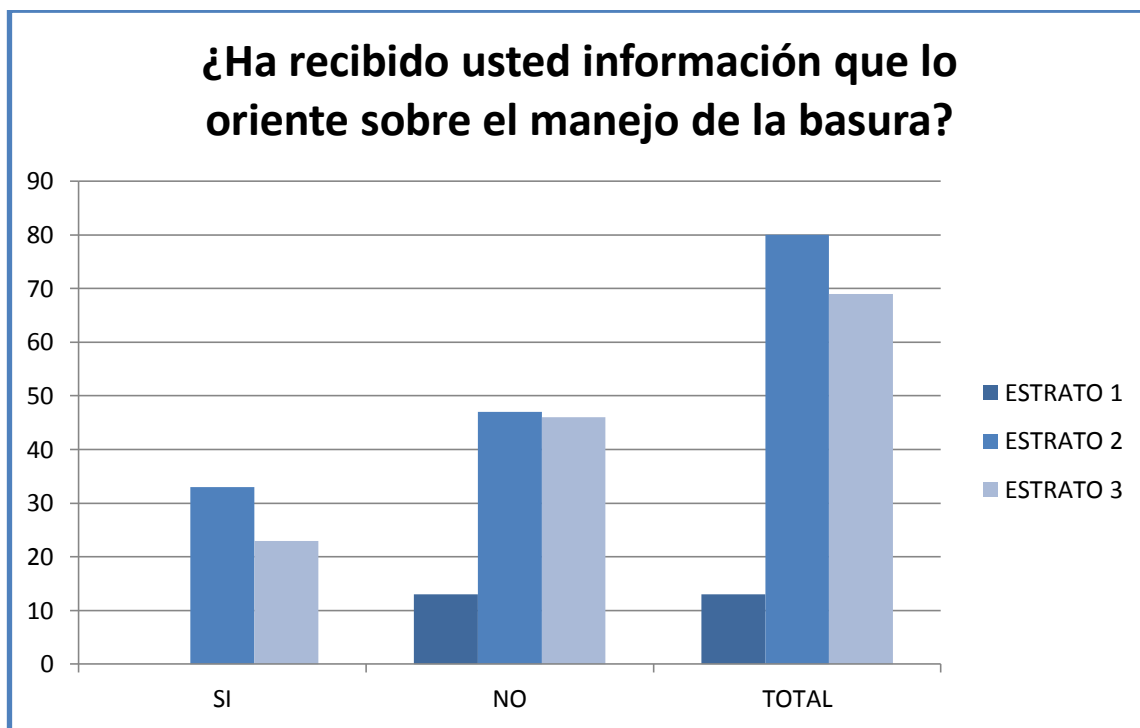


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

El reciclaje y el medio ambiente están ligados, es por ello que se motivó a realizar éste tipo de pregunta, en vista de que se quería conocer si las personas tenían comprensión sobre ambos temas y su relación, dado que al haber reciclaje ayuda al mejoramiento del medio ambiente.

Como se observó, la mayoría de los encuestados optaron por responder que no, lo cual indicó que para ellos no es importante activar el reciclaje para tener un mejor ambiente, con un total de 141 distribuido así, 76 para el estrato 2 y 65 para el estrato 3. Sin embargo, los que respondieron a favor de un si, fue de un total de 21 hogares repartido de la siguiente forma, 13 para el estrato 1, 4 para el estrato 2 y 4 para el estrato 3. En síntesis, la población piensa que para mantener un lugar limpio no necesariamente se requiere del reciclaje.

Gráfica 9 Orientación sobre el manejo de las basuras



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Ésta consulta se hizo con el fin de saber, si la población zarzaleña tiene conocimiento para el manejo de la basura, lo cuál podría indicar el riesgo que se asume en caso de desconocimiento, dado que la no conducción señalaría problemas de contaminación.

Así pues, de un total de 162 encuestados, 106 hogares agrupados por estrato respondieron que no han recibido ningún tipo de información, lo que se decifró con dicho resultado es un aparente impacto negativo, en vista de que las personas no tienen un conocimiento de causa sobre posibles alteraciones y consecuencias por mal manejo de los residuos domésticos, así mismo se notó un desaprovechamiento de la población en cuanto a la posibilidad de reciclar, es decir, si no le se dio un buen uso a éstos o no se separaron debidamente, entonces lo que se podría recuperar para reciclar es muy poco. Por consiguiente, con respecto a los que respondieron si, se notó que los que recibieron algún tipo de información fueron los estratos 2 y 3 con los siguientes valores , 33 hogares para el estrato 2 y 23 para el 3, aunque fue una cifra baja se debe rescatar que aunque en el municipio no se recicle, si hay personas que de cierta manera se han interesado por aprender o conocer un poco sobre el tema.

Gráfica 10 Adquisición de la información

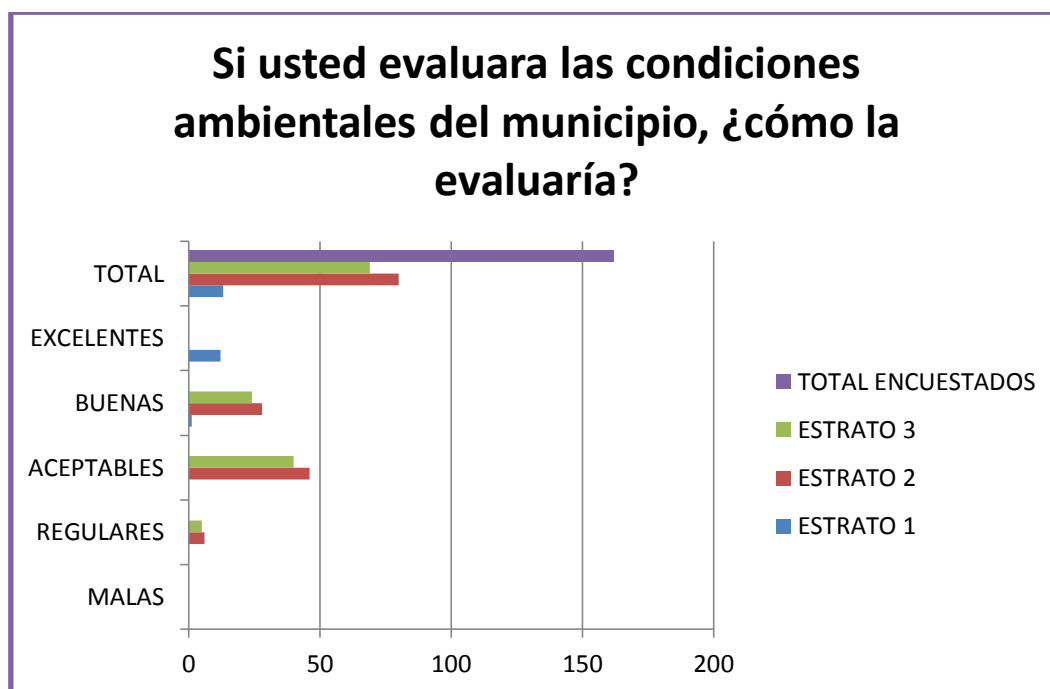


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Éste interrogante se ejecutó, porque se consideró importante saber si en el municipio existen entidades que orientaran y dieran un previo conocimiento sobre los residuos sólidos, lo cual permitiría identificar un número de personas con cierto grado de idea sobre el manejo adecuado que se le debe dar a éste tipo de desechos. De igual forma, el interés de centró en identificar cuales son las entidades o medios que han hecho una gran labor al divulgar la información.

En conjunto con los estratos 2 y 3, los resultados que se obtuvieron indicaron que el afiche fue el medio de comunicación mas utilizado que proporcionó información con un total de 23 hogares, mientras que en el estrato 1, no se vió ninguna actividad en las variables indicadas. Por consiguiente, en la variable de (no respondieron) correspondió al número de hogares que no ha recibido ningun tipo de orientación o de información sobre el tema.

Gráfica 11 Condiciones ambientales del municipio

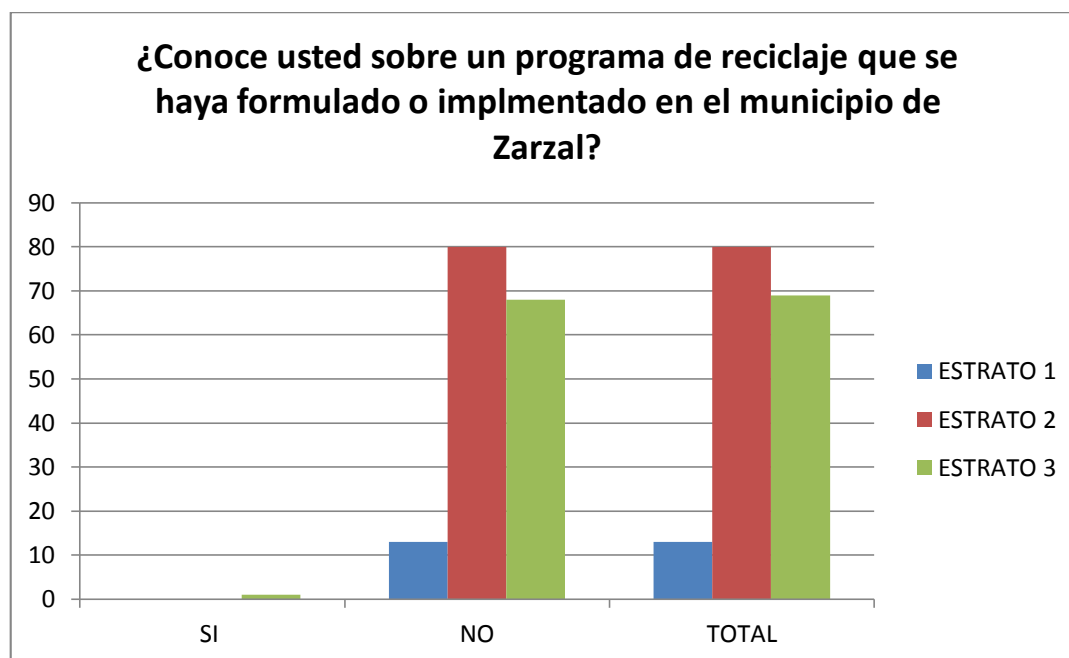


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Es importante que la población zarzaleña indicara desde su punto de vista como veían las condiciones y los alrededores del lugar que habitan, así pues, de ésta manera poder determinar si a nivel general el municipio se encontraba bien o mal en términos ambientales, de hecho si las entidades reguladoras del servicio de aseo estaban haciendo una buena labor.

Como lo muestra la gráfica, en general el escenario que se reflejó por medio de las respuestas dadas en los distintos estratos que para el caso fueron el 2 y 3, es que las condiciones para los habitantes del municipio de Zarzal son aceptables, con un total de 86 hogares que optaron por ésta opción, cabe resaltar que el servicio prestado por la empresa de aseo y demás entidades reguladoras como lo son la alcaldía municipal, lograron superar las expectativas de la población al tener un ambiente aceptablemente limpio, sin embargo éstos resultados también indican que hay cosas que se deben mejorar.

Gráfica 12 Programa de reciclaje

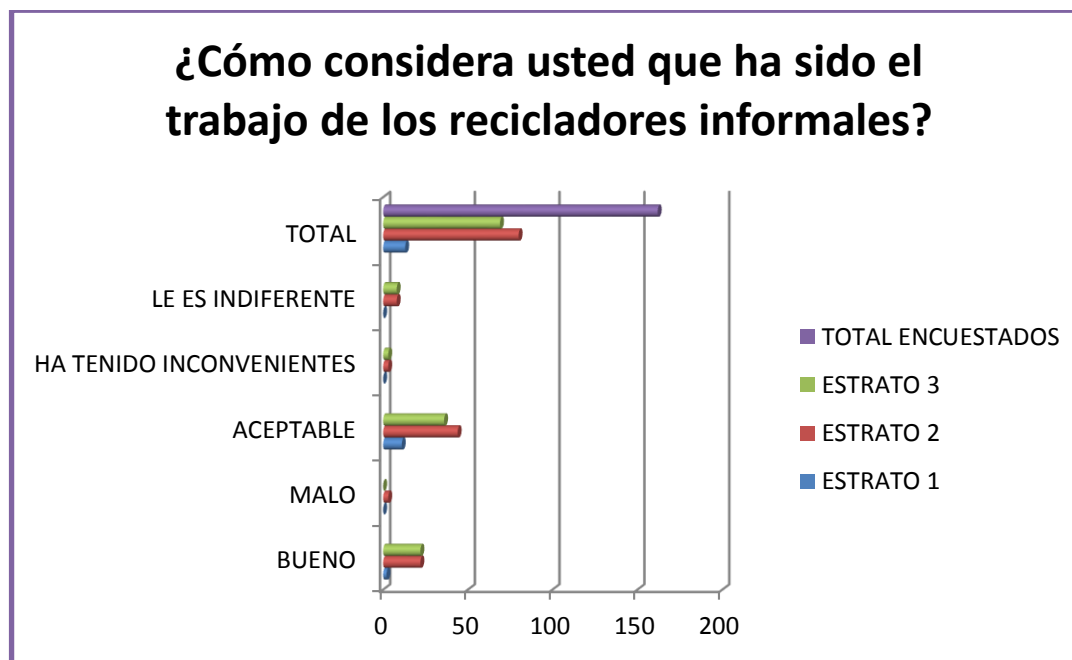


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Ésta interrogación surgió por la necesidad de conocer si en el municipio se ha realizado alguna campaña en pro del mejoramiento ambiental a través del reciclaje, donde se pudiera crear conciencia y así mismo impulsar la necesidad de las personas en ser parte de esta iniciativa. Por lo tanto, saber si la información se distribuyó debidamente para que el municipio se entara de ello.

De las 162 encuestas aplicadas en los estratos 1,2 y 3, con un total de 161 hogares respondieron que no conocen sobre un programa que se haya implementado, mientras que en el estrato 3 solo 1 hogar dijo que si tenía conocimiento sobre éste tipo de información, con lo cual se dedujo que muy probablemente existe casos de desinformación en el municipio, dado que no todos tienen idea o acceso a ésta información, pero que otros si lo hacen.

Gráfica 13 Recicladores informales

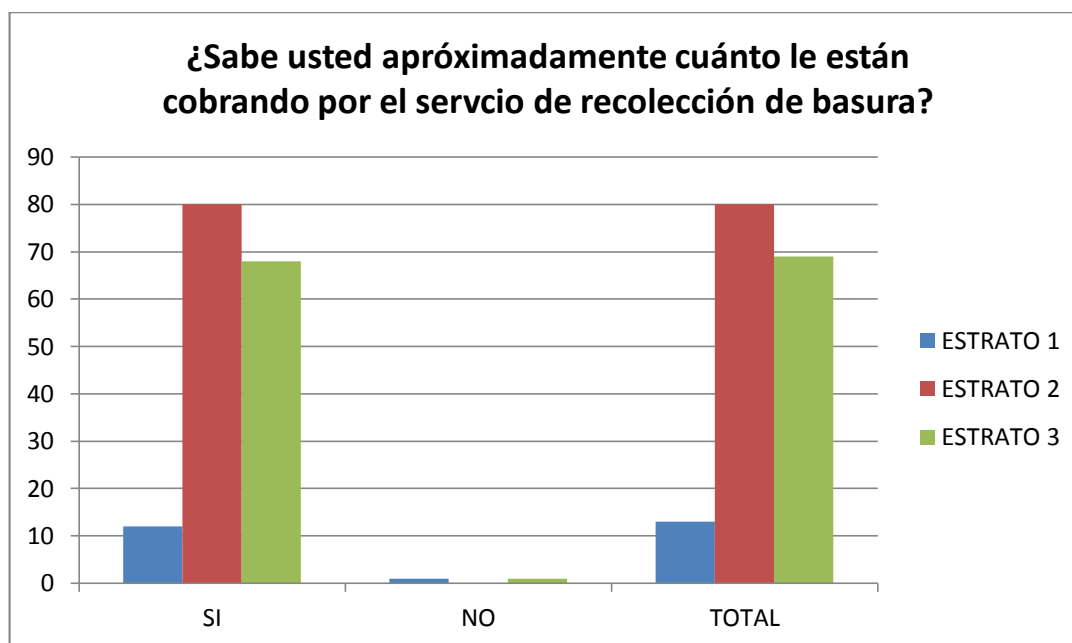


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Si bien es cierto, los recicladores informales han sido un pilar fundamental dentro del ámbito de la recolección y el reciclaje, para el caso del municipio de Zarzal en vista de que no se ha ejecutado un programa de reciclaje. Ahora bien, saber como fue el desempeño de estos recuperadores desde el punto de vista de la urbe, fue muy significativo porque permitió identificar que tan importante es el trabajo que desempeñado por ellos.

Una vez analizada la información, se logró identificar que para la población el trabajo llevado a cabo por los recuperadores, está en un nivel aceptable con un total de 91 hogares que eligieron a favor de ésta variable, seguidamente la variable con mas votación fue bueno con 46 encuestados. Es por ello, que se proyectó que la labor desempeñada por los recuperadores a nivel general es buena, logrando suplir las necesidades de la población al contribuir con el reciclaje, al rescatar residuos que se pueden perder al no darles un buen uso, también han aportado lo necesario para mantener un ambiente relativamente limpio.

Gráfica 14 Cobro por el servicio de recolección de basura

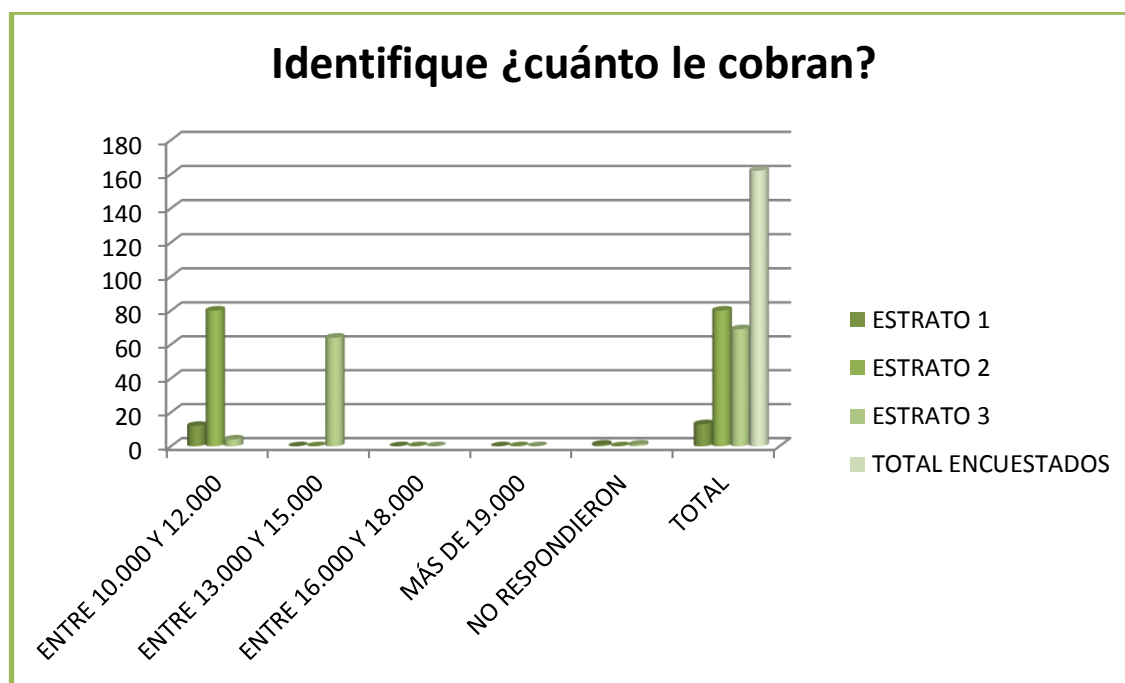


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Con ésta pregunta, se pudo determinar si las personas tenían idea sobre la tarifa que se les cobra por el servicio de aseo, lo cuál le permitiera a la población hacer un reclamo debido, en caso de que se presentara anomalías en el proceso del cobro.

Los resultados hallados fueron alentadores, pues las personas si tienen claro cuanto les cobran por el servicio, según resultados de 162 encuestas realizadas, 160 respondieron que si, éste total para los estratos 1,2 y 3, pero los dos restantes se ubicaron en la opción no para los estratos 1 y 3, lo cual dejó como inquietud de que no les interesa cuanto deban pagar o no tienen idea en que factura de los servicios públicos se les cobra por éste servicio.

Gráfica 15 Valor del cobro

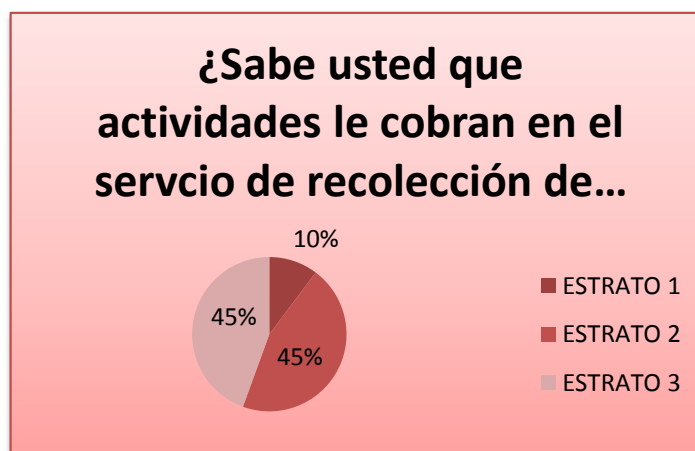
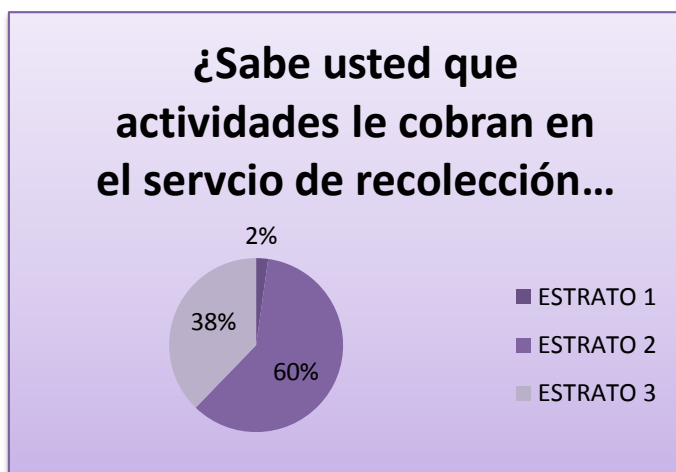


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

El valor del cobro, permitió echar de ver si la empresa de aseo es consecuente con lo que esta cobrando, si realmente la tarifa fue la misma por estrato económico.

Los hallazgos obtenidos fueron los siguientes, los estratos 1 y 2 se ubicaron en el rango entre 10.000 y 12.000 pesos, lo correspondiente a la tarifa por el cobro de aseo con un total de 92 hogares encuestados, mientras que las respuestas dadas por el estrato 3 no coincidieron en su totalidad, ya que 4 hogares eligieron la primera opción, mientras que un 64 de los encuestados eligieron que el cobro de la tarifa que les corresponde es entre 13.000 y 15.000 pesos. En otro orden, los que no respondieron fue de un total de 2 hogares encuestados para los estratos 1 y 3, dado que son personas que no tienen conocimiento sobre el cobro del servicio. En síntesis, a nivel general se pudo notar que hay equidad en cuanto al cobro, pues según las respuestas seleccionadas por los encuestados se notó que la tarifa para el estrato 1 y 2 fue la misma, mientras que para el estrato 3 fue distinta. Las razones son justas debido a que el cobro debe basarse dependiendo del nivel o estrato económico y el subsidio.

Gráfica 16 Actividades que se cobran dentro del servicio de aseo



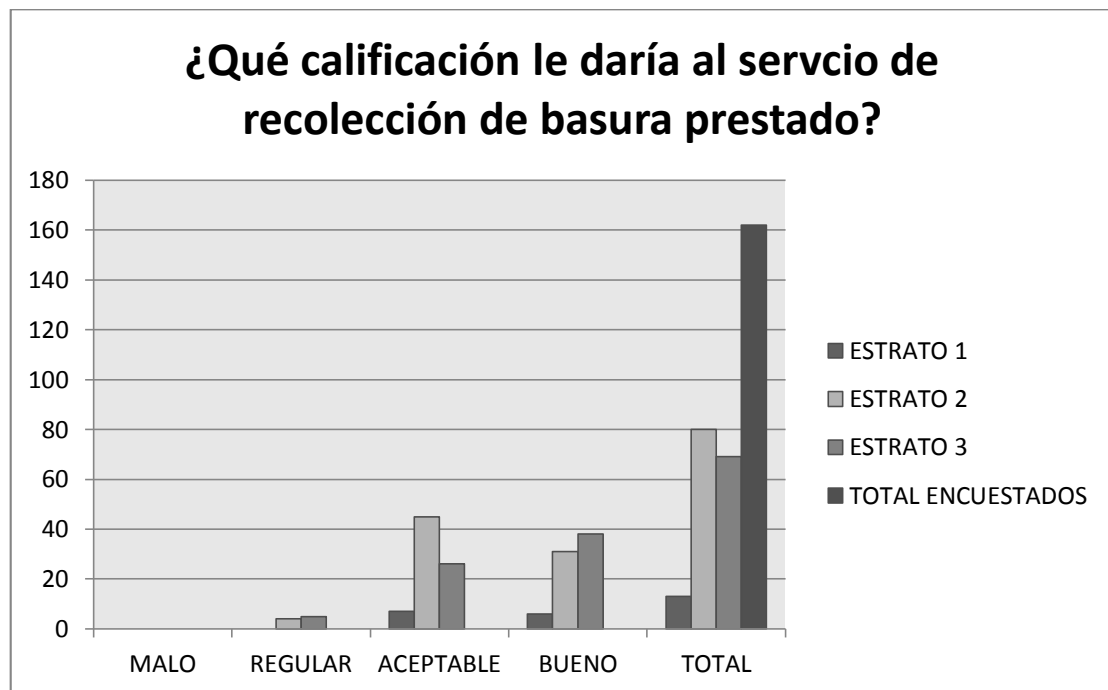
Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Como usuarios del servicio, se debe conocer que conceptos o actividades se cobran, todo ello con el fin de que halla claridad a la hora de desembolsar el dinero y así evitar posibles inconformidades o inconvenientes de parte de los usuarios.

Dando lugar a los resultados obtenidos, se conoció que de un total de 162 encuestados, 117 respondieron que no conocen sobre las actividades que se cobran en el servicio de recolección, mientras que un total de 45 encuestados manifestaron que si conocen sobre éstos servicios, con los anterior se dedujo que la población en su mayoría desconoce sobre temas relacionados con el reciclaje y a su vez con el servicio de aseo, se estimó que éste panorama no es el adecuado, dado que es importante que las personas estén enteradas por qué servicios y

actividades se ésta pagando, pues en últimas toda prestación de un servio genera una remuneración que de no ser desembolsada trae como consecuencia la no prestación del servicio, además se crea un cargo adicional por el incumplimiento del mismo.

Gráfica 17 Evaluación al servicio de recolección



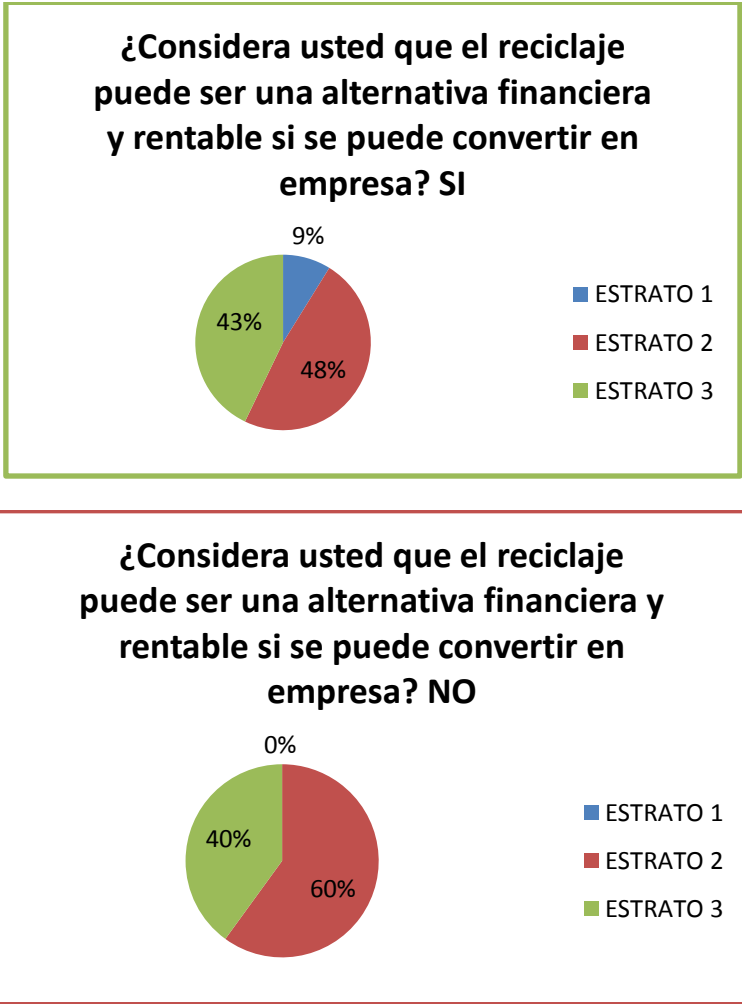
Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Éste interrogante, se realizó con el fin de conocer el grado de satisfacción de la comunidad en cuanto al servicio prestado por la empresa de aseo Proactiva, a su vez que permitiera identificar si la misma empresa cumple a cabalidad con sus actividades.

Analizando los resultados, se determinó que para los estratos 1,2 y 3 su grado de satisfacción es de nivel aceptable con un número de encuestados de 78, lo cual indicó que para estás personas quizás el servicio prestado no alcanzó a superar sus expectativas, razón válida, puesto que al pagar se exige y se espera más a cambio pues nadie paga por un mal servicio. Por consiguiente, la opción con mas votación fue que para los diferentes estratos en conjunto, un 75 de los encuestados eligieron que el servicio para ellos es bueno, lo cual indica que son personas que se sienten mas satisfechos por el servicio prestado. Realizando un

análisis del panorama se dedujo, que en general la labor que desempeña la empresa de aseo es bueno y ha logrado superar las expectativas de los clientes, al contribuir con un buen servicio como por ejemplo el servicio de recolección puerta a puerta logrando mantener un ambiente limpio.

Gráfica 18 El reciclaje como empresa

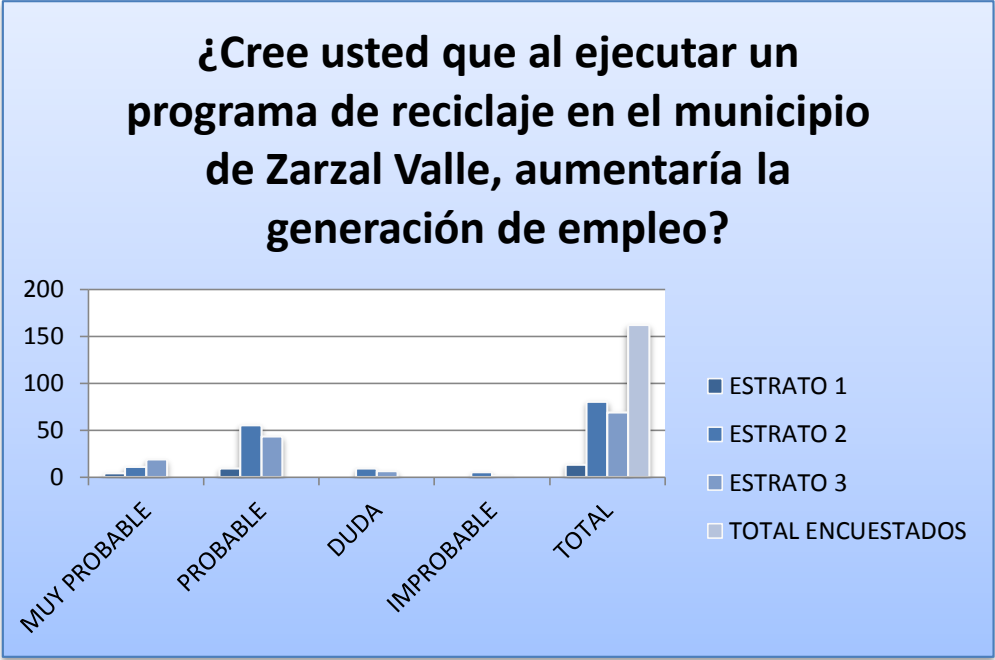


Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Se procedió a realizar ésta pregunta, con el objetivo de conocer si las personas tenían conocimiento sobre las ventajas que puede traer el reciclaje si se llegase a convertir en empresa, además para identificar que piensa la gente sobre ello, es decir, si lo veían como una posibilidad para mejorar la calidad de vida tanto a nivel ambiental como económico.

Los hallazgos, demostraron que las personas consideran que el reciclaje como empresa puede ser rentable, de los 162 encuestados, 147 respondieron si a éste interrogante, lo cual es de agrado pues con ello se corrobora que el reciclaje mas que recuperar basura es abrir nuevas puertas que den la oportunidad a la comunidad de ser partícipes de esta iniciativa y a su vez donde se motiven a crear su propia unidad de negocio. sin embargo, el restante de los encuestados que correspondió a 15 hogares no vieron como una alternativa rentable esta actividad. Quizás porque no ven en él la oportunidad de generar ingresos para el sustento del diario vivir.

Gráfica 19 El reciclaje y la generació de empleo



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados mediante encuesta aplicada.

Cuando se preguntó si el reciclaje podría aumentar la generación de empleo, se hizo con el ánimo de conocer si las personas están interesadas en apoyar éste tipo de iniciativa, donde se benefien al ser parte del mismo, además para identificar si en realidad el reciclaje es potencialmente generador de puestos de trabajo formales.

Se determinó que las opciones con mayor votación fueron muy probable y probable, la primera con un total de 34 encuestados y la segunda con un total de 107 encuestados, se reflejó un escenario muy favorable, debido a que del total de encuestados 141 marcaron la diferencia apostándole a unas elecciones positivas, de ésta manera confirmando que el reciclaje podría ser una gran potencial al generar empleo, donde se logre beneficios a nivel económico, cultural y social.

CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Diagnosticar el actual modelo de los residuos sólidos en el municipio de zarzal valle.

En la lógica de conocer o aportar elementos que permitan identificar eficiencias en el servicio de aseo en el municipio de Zarzal Valle prestado por la empresa Proactiva de servicios S.A.E.S.P se logró acceder a cierta información, la cual permitió una ligera y profunda recolección de datos que han sido de gran utilidad para llevar a cabo la ejecución de éste trabajo. En la actualidad, aunque la empresa mencionada anteriormente no presta el servicio de recuperación en la fuente para el municipio de Zarzal cabe resaltar que la labor desempeñada es sobresaliente, en vista de que el municipio permanece limpio y todo ello es gracias a una buena gestión y compromiso de la empresa y sus funcionarios.

Por otro lado, el municipio de Zarzal como ya se ha manifestado se caracteriza por ser un municipio de gran empuje comercial debido a que existe un buen nivel de ingresos dentro del mismo, no olvidando que a su vez obedece a un gran número de habitantes de hecho, ha mayor población mayor posibilidad de consumo lo cual deja cierta necesidad por reciclar.

El objetivo de esta puesta en escenario, es dar a conocer información pertinente tanto del municipio como de la empresa de aseo, como por ejemplo: Su historia, caracterización y demás.

2.1.1 Información del municipio

En la actualidad, el municipio de Zarzal Valle cuenta con un PGIRS elaborado en el año 2005, según datos suministrados por funcionarios de la alcaldía municipal, en el municipio de Zarzal no se maneja el tema del reciclaje puesto que hasta el momento no se ha demostrado interés tanto del sector privado o público en invertir en éste tipo de proyectos.

Zarzal cuenta con una población de 43.035 habitantes, distribuidos de la siguiente manera: con una población urbana de: 30.333 y una población rural de: 12.702.

2.1.2 Organización partícipe en el servicio de aseo

Allí se cuenta con el servicio de aseo prestado por la empresa Proactiva de servicios S.A.E.S.P. éste servicio va dirigido a toda la población urbana y rural perteneciente del municipio de Zarzal

2.1.2.1 Historia

En 1996 la empresa española Fomento de Construcciones y Contratas (FCC) y la firma francesa Veolia Environnement, presentes de forma independiente en el mercado latinoamericano, unieron fuerzas para crear Proactiva Medio Ambiente con sede principal en Madrid, España.

Proactiva Medio Ambiente es una organización encaminada al desarrollo de proyectos de servicios públicos y privados para América Latina.

Proactiva Medio Ambiente aporta conocimiento, tecnología, experiencia y talento humano, en pro del mejoramiento de la calidad de vida y la optimización del manejo de los recursos medioambientales.

Proactiva Medio Ambiente enfoca su desarrollo en los siguientes campos de trabajo:

- ✓ Gestión integral del ciclo del agua
- ✓ Gestión integral del ciclo de los residuos
- ✓ Gestión del saneamiento urbano
- ✓ Gestión comercial para servicios públicos
- ✓ Gestión de proyectos para clientes industriales

Proactiva Medio Ambiente está presente en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

- ✓ Damos servicio a cerca 85 municipalidades
- ✓ Más de 44 millones de usuarios atendidos
- ✓ Alrededor de 4.000 clientes privados
- ✓ Cerca de 11.000 profesionales
- ✓ 170 pozos de agua potable
- ✓ 100% calidad global agua potable
- ✓ 21 rellenos sanitarios

Veolia Environnement, FCC y Proactiva Medio Ambiente Colombia

El medio ambiente es el componente más importante y el capital más valioso dentro del negocio, por eso invirtieron permanentemente en el fortalecimiento de los procesos y la tecnología.

Sus operaciones están basadas en políticas de desarrollo sostenible.

Protegen, administran racionalmente los recursos naturales y reducen el impacto ocasionado por la actividad humana sobre el medio ambiente. (Proactiva.com.co, 2013)

Según datos suministrados por medio de entrevista, realizada a uno de los funcionarios de la empresa Proactiva, se logró conocer detalladamente información correspondiente de la parte interna de la misma, es decir, sobre su funcionamiento, personal y todo lo relacionado con residuos sólidos tanto a nivel industrial como comercial. De hecho, en la actualidad la tecnología se ha convertido en uno de los factores más relevantes en cuanto al uso institucional de las empresas, es por ello la importancia de conocer sobre las herramientas que han venido sobresaliendo en la coyuntura, puesto que la tecnología hoy por hoy se le conoce como una necesidad colectiva, pues no solo ha surgido con el fin de mejorar la comunicación entre seres humanos, sino que también por la necesidad ambiental que se vive.

Continuando sobre el mismo punto, se conoció información de gran importancia para que facilitó el desarrollo del proceso investigativo llevado a cabo.

2.1.2.2 *Números de empleados a nivel operativo: 23*

- ✓ 15 de barrido
- ✓ tripulantes
- ✓ conductores
- ✓ supervisores

2.1.2.3 *Número de empleados a nivel administrativo: 2*

- ✓ 1 gestora social
- ✓ Servicio al cliente

Ahora bien, en conversación sostenida manifestó el funcionario entrevistado datos característicos sobre la ubicación del relleno sanitario también conocido como disposición final de los residuos sólidos, datos que de cierta manera han permitido un acercamiento de la información necesaria que permitieron conocer a cabalidad las actividades ejercidas por la empresa de aseo Proactiva.

2.1.3 Características:

- ✓ Ubicación: Presidente (vía entre San Pedro y Buga Valle) propiedad privada
- ✓ Tipo de relleno: Rampa o terraza
- ✓ Superficie: Relleno actual, 19,8 hectáreas divididas en dos vasos
Celda No 9 1,55 hectáreas
- ✓ Capacidad total: licencia inicial, 1.312.435 m³
- ✓ Modificación de licencia: Celda No 9 736.956 m³
- ✓ Vida útil: Se considera un estimado de aproximadamente 30 años más del relleno
- ✓ Disposición diaria autorizada: 650 toneladas
- ✓ Disposición promedio recibida: 577,3 toneladas
- ✓ Operación: 24 horas

2.1.3.1 Tecnología

Continuando en este orden de ideas, el entrevistado expresó información relacionada con la tecnología que se maneja en el relleno sanitario presidente, para comenzar hay unos tanques grandes, su uso es para tratar los lixiviados (aguas que se extrae de los residuos sólidos), cuando los carros llegan al destino final (relleno) los lixiviados se descargan en unos tanques, seguidamente éste líquido pasa por unas tuberías o filtros que van a dar a unos lagos son aproximadamente de 15 a 20 lagos allí se le hace su respectivo proceso. El agua una vez tratada queda apta para dar cualquier uso pero no apta para el consumo.

La planta lleva 3 años en funcionamiento hubo una inversión del exterior.

El servicio de aseo prestado por la empresa Proactiva dio como reporte, que en el municipio se recolectan de 25 a 30 toneladas de residuos sólidos en el sector residencial y comercial, la capacidad que tiene el vehículo para almacenar dichos

residuos es de 14 toneladas, sin embargo de éstas 25 toneladas son recuperables (reciclables) 1 tonelada.

Tabla 6 Número y tipo de vehículo de recolección

VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	CAPACIDAD CARGA (ton)
IVECO No 2018	Compactador 25 Yd3	14
IVECO No 2020	Compactador 25 Yd3	14

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

- ✓ El estado de las vías del Municipio de Zarzal es buena, actualmente la Secretaria Municipal de Obras publicas cuenta con una radiografía de las necesidades reales en las vías, tanto de la cabecera como hacia la zona rural. A nivel urbano el 90% de las vías están pavimentadas y el 10% sin pavimentar, sobre un total de 4.27 km², lo que indica que la accesibilidad a los sectores para efectuar la recolección de residuos sólidos domésticos es buena y permite cumplir con la función y la cobertura del servicio.

De hecho, en cuanto a los focos de contaminación, anteriormente los puntos críticos estaban localizados a los alrededores de la plaza de mercado hoy en día se le ha dado un tratamiento adecuado y éste problema ha reducido en gran magnitud, pues en vista de que el departamento de gestión social es el encargado de realizar las visitas previas para informar las rutas lo cual ha dejado como resultado lugares mucho más limpios. (Muñoz, Cantidad recuperable de residuos sólidos, 2014)

2.1.3.1.1 Proyecto Tratamiento de Lixiviados.

Se está investigando para diseñar un plan maestro para el aprovechamiento con fines agrícolas de los lixiviados tratados, resultantes de la disposición final en el Relleno Sanitario Regional Presidente. El objetivo es garantizar las sostenibilidad del sistema en sus diferentes etapas de desarrollo.

2.1.3.1.2 Proyecto Relleno de Seguridad La Esperanza.

Localizado en el municipio de San Pedro, Valle del Cauca, se constituye en una solución ambiental para la problemática de tratamiento y disposición final de

residuos peligrosos, que responda a las necesidades legales de generación, tratamiento, transporte y disposición final de este tipo de residuos en el Valle del Cauca y para que beneficie a los actores involucrados en el proceso: industrial, comunidad, empresas prestadoras de servicios y autoridad ambiental entre otros. (Proactiva.com.co, 2013)

Por último, comunicó el funcionario por medio de la entrevista realizada, la cantidad de residuos expresados en volúmen, metros cúbicos, rutas diarias de recolección de residuos sólidos puerta a puerta y horario de rutas. Así pues, se mostrará a continuación un listado de lo mencionado anteriormente.

2.1.3.2 *Volumen de residuos sólidos y ruta diaria de recolección*

- ✓ Volumen promedio por persona: 0.67 kg
- ✓ Volumen de residuos a nivel industrial: a nivel de contrato existe un carro exclusivo para recolectar los residuos en éstas zonas la ruta lunes. Miércoles y viernes.
- ✓ Batallón: 250.000.00 pesos
- ✓ Riopaila: 1.500.000.00 pesos
- ✓ Colombina: 5.000.000.00 pesos
- ✓ Plaza de mercado: 900.000.00 pesos

Cabe resaltar, que por casa se tiene autorizado desechar metro cúbico lo cual equivale aproximadamente a cinco canecas mensuales, entonces cuando los clientes superan ésta cantidad deben pagar un excedente

- Comercial: la ruta es diaria y el volumen es de aproximadamente tonelada y media

Tabla 7 Composición física de los residuos sólidos generados en el municipio de Zarzal

Componentes	Estrato I	Estrato II	Estrato III	Comercial	Oficial	Barrido de vías	Galería	Total	Porcentaje en Peso
	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	
Desechos Orgánicos	1,381.74	1,059.87	920.00	284.14	33.33	23.78	73.31	3,776.17	57.09
Residuos de jardín	32.30	28.35	15.30	0.00	10.53	44.75	3.79	135.02	2.04
Papel y cartón	193.19	142.05	94.70	122.89	71.86	26.43	3.62	654.74	9.90
Plásticos	64.40	56.85	23.73	75.79	7.42	11.00	2.34	241.53	3.65
Textiles	96.69	18.90	70.18	142.07	11.17	0.00	0.00	339.01	5.13
Metal y chatarra	16.15	13.75	5.78	0.00	0.00	0.00	0.00	35.68	0.54
Vidrio	16.15	56.85	295.00	18.97	9.93	8.74	1.11	406.75	6.15
Tierra ceniza	128.79	85.20	94.70	37.86	13.04	88.74	2.09	450.42	6.81
Huesos	32.30	4.73	142.85	0.00	0.00	0.00	0.00	179.88	2.72
Otros: Cuero, madera etc.	32.30	9.45	7.20	28.41	0.00	0.00	0.00	77.36	1.17
Total	1,994.01	1,476.00	1,669.44	710.13	157.28	203.44	86.26	6,296.56	
Porcentaje en Peso	30.15	22.32	25.24	10.74	2.38	3.08	1.30		100.00

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Tabla 8 Rutas y frecuencias del servicio de recolección de residuos sólidos

RUTA	FRECUENCIA	DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS
CENTRO	5 V/S	LUNES A SÁBADO	10.30 am a 2 pm	sector central
QUINDIO	3 V/S	LUNES, MIERCOLES, VIERNES	6 am a 11 am	Libraida, Centenario, Ciudad jardín, La delfina; La inmaculada, Zona industrial, El placer, Los lagos, Colombina, San rafael; Lina maria, Quindio, Pama, Altos buenos aires.
LA PAILA	3 V/S	LUNES, MIERCOLES, VIERNES	3 pm a 6 pm	Toda la cabecera principal de la paila
BOLIVAR	3 V/S	MARTES, JUEVES, SÁBADOS	6 am a 11 am	Diana maria, Gonzalo echeverry, La balastrera; Puertas del sol, Cuidadela del norte, Bolivar, La esperanza, Bajos buenos aires, La variante.
LAS MERCEDES	3 V/S	MARTES, JUEVES, SÁBADOS	3 pm a 6 pm	La balbanera, Las mercedes, Los almendros, Zarzalito, Instituto, La isabelita, Pueblo nuevo, El coclí, La galería.

(Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

Tabla 9 Frecuencias semanales de recolección

Tipo de Usuario	Recolección Semanal
USUARIO RESIDENCIAL	
Estrato uno	3
Estrato dos	3
Estrato tres	3
Estrato cuatro	0
Estrato cinco	1
USUARIO NO RESIDENCIAL	
Industrial y comercial	3
Oficial	3

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

- ✓ El servicio de aseo ha mantenido su continuidad, frecuencia y cobertura sin interrupciones.
- ✓ En el Municipio de zarzal no está establecida un área de servicio exclusivo.
- ✓ Número y tipo de vehículos de recolección, capacidad unitaria en toneladas, características, etc.

2.1.3.3 Estudio de costos y tarifas del servicio de aseo

La ley 142 de 1994, faculta a las comisiones de regulación de servicios públicos domiciliarios a revisar las metodologías tarifarias con una periodicidad que permita ajustarlas a las condiciones corrientes de prestación del servicio; de esta forma, se conserva en el tiempo el cumplimiento de los criterios tarifarios y principios regulatorios y se permite incorporar nuevos criterios que reflejen las condiciones y problemática de los servicios.

2.1.3.3.1 GENERALIDADES

La empresa del servicio de aseo, presta el servicio de recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas de los residuos sólidos producidos en el perímetro urbano y en la zona rural del municipio de ZARZAL de acuerdo con el contrato de Concesión. A continuación se presenta la aplicación de la resolución CRA-351 y 352 para el perímetro urbano.

2.1.3.3.2 DESARROLLO

El estudio se elaboró con base en la información del servicio de aseo durante el año 2006, siguiendo la metodología definida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

2.1.3.3.3 CALCULO DEL CENTROIDE

Para el cálculo del Centroide, el área de prestación de servicio se dividió en áreas de tamaño homogéneo de un (1) km². Para cada una de estas áreas, se estableció un centroide particular, determinado como el centro de la figura geométrica que se constituye en el área de tamaño homogéneo.

Cada uno de estos puntos se ubicó en un plano y se estableció un promedio de los ejes de las abscisas primero, y de las ordenadas después, ponderando cada punto por el número de suscriptores que se ubican en cada área homogénea. El punto de cruce entre el promedio ponderado por los suscriptores de las abscisas y las ordenadas se determina como el centroide del área de servicio.

La ubicación del centroide y la distancia con respecto del sitio de disposición final, se ubico en la Calle 10 entre Carrera 9 y 10, las coordenadas encontradas fueron:

Coordenadas planas	
NORTE	ESTE
977.081,9	1.113.166

Este valor es de utilidad para el cálculo del costo por transporte excedente, el cual se genera cuando el sitio de disposición final se encuentra a más de 20 kms de distancia.

2.1.3.3.4 COSTOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

La fórmula tarifaria para el cálculo de los costos máximos del servicio de aseo tendrá un costo fijo medio de referencia y un costo variable medio de referencia, los valores se presentan a pesos de junio de 2014.

2.1.3.3.5 COSTOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

La fórmula tarifaria para el cálculo de los costos máximos del servicio de aseo tendrá un costo fijo medio de referencia y un costo variable medio de referencia, los valores se presentan a pesos de junio de 2014.

2.1.3.3.6 Costo Fijo Medio de Referencia - CFMR

El costo fijo medio de referencia por suscriptor se calculará a partir de la sumatoria de los costos de comercialización por suscriptor más el costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, más el costo de manejo del recaudo fijo así:

$$\text{CFMR} = \text{CBL} * (\text{K/NB}) + \text{CCS} + \text{CMRF}$$

$$\text{CFMR} = 19.982 * (1.217,52/6.937) + 1.733 + 229,00$$

$$\text{COSTO FIJO MEDIO DE REFERENCIA} - \text{CFMR} = \$5.469/\text{suscriptor} - \text{mes}$$

COMPONENTES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO FIJO MEDIO DE REFERENCIA

2.1.3.3.7 Costo de Comercialización por Factura Cobrada al Suscriptor – CCS

El costo de comercialización por suscriptor será, de 1.733 \$/mes (pesos de junio de 2014), el cual es ajustado teniendo en cuenta el número de usuarios con facturación conjunta con otro servicio.

$$\begin{aligned} \text{COSTO DE COMERCIALIZACIÓN POR FACTURA COBRADA AL SUSCRIPTOR} \\ - \text{CCS} = \$1.733/\text{suscriptor} - \text{mes} \end{aligned}$$

2.1.3.3.8 Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas – CBL

El Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas fijado como máximo, es de \$19,982 (pesos de junio de 2014) por kilómetro de cuneta barrido.

$$CBLj = CBL * (K/NB)$$

Los kilómetros de cuneta barridos se estableció para la zona urbana del municipio tomando como base la información de junio de 2006. De acuerdo con la Categoría del Municipio de Zarzal según Ley 617/2000 = 3ª, corresponde 1 frecuencia de barrido y de acuerdo con el Plan Integral de Residuos Sólidos, se establece una frecuencia de acuerdo con los sectores y la necesidad del servicio especialmente en las vías principales y sector del centro.

COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y AREAS PÚBLICAS ADOPTADAS POR EL PRESTADOR – CBL= \$19,982/suscriptor

2.1.3.3.9 Costo de manejo de recaudo fijo – CMRF

El Costo de manejo de recaudo fijo será, como máximo, el equivalente a lo siguiente (\$/suscriptor-mes):

$$CMRF = [CCS + CBL * (K / NB)] * 0,075$$

Donde: 0,075 corresponde al factor por manejo de recaudo (adimensional)

$$CMRF = [1.733 + 19.982 * (1.217,52 / 6.937)] * 0,075$$

COSTO DE MANEJO DE RECAUDO FIJO – CMRF= 393,00/suscriptor

2.1.3.3.10 Costo Variable Medio de Referencia – CVMR

El costo variable medio de referencia se calcula a partir de la sumatoria del costo de recolección y transporte más el costo de transporte por tramo excedente más el costo de tratamiento y disposición final, más un costo por manejo del recaudo variable así:

$$CVMR = CRT + CTEP + CDTP + CMRV$$

COMPONENTES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO VARIABLE MEDIO DE REFERENCIA

2.1.3.3.11 Costo de Recolección y Transporte – CRT

El costo de recolección y transporte de la fórmula general será, como máximo, de \$72.874 (pesos de junio de 2014) por tonelada recogida y transportada hasta una distancia máxima de 20 Kilómetros en la ruta más corta, desde el Centroide del área de servicio en dirección al sitio de disposición final, o hasta el sitio de disposición final, mas el costo de peajes. En el recorrido del municipio hasta el sitio de disposición final hay peaje en menos de 20 kilometros.

$$\text{CRT} = \$72.874 + (\text{VPCRT} / 8,5) (\$ \text{de junio de 2014})$$

$$\text{CRT} = \$72.874 + 1.458,82$$

$$\text{COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE – CRT} = \$74.332.82/\text{Tonelada}$$

2.1.3.3.12 Costo de Transporte por Tramo Excedente – CTE

El CTEP se calculará conforme a la fórmula, el resultado para el año 2014 de:

$$\text{COSTO DE TRANSPORTE POR TRAMO DE EXCEDENTE – CTE} = \$30.537$$

Siendo 51.9 kilómetros en ruta más corta desde el centroide del área de servicio al sitio de disposición final la distancia, de los cuales 2,1 kilómetros en ruta sin pavimentar.

2.1.3.3.13 Costo de Tratamiento y Disposición Final – CDT

El CDTP de la fórmula general, para rellenos sanitarios,

Considerando que el sitio de disposición final, Relleno Sanitario Regional Presidente recibe en promedio 15.161,06 toneladas mensuales correspondiente a

los meses de Enero a Junio de 2006 y el municipio receptor (Municipio de Buga) dispone 2003,97 toneladas promedio mes.

El costo aplicando la fórmula para la determinación de las toneladas de regionalización es de \$26.297

COSTO MÁXIMO A RECONOCER, POR TONELADA EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL – CDT 20014= \$ 26.297/Tonelada

2.1.3.3.14 Costo de Manejo de Recaudo Variable – CMRV

El costo de manejo de recaudo variable será, como máximo, el equivalente a lo siguiente:

$$\text{CMRV} = [\text{CRT} + \text{CTEP} + \text{CDTP}] * 0,075$$

$$\text{CMRV} = (72.874 + 30.537 + 26.297) * 0,075$$

COSTO DE MANEJO DE RECAUDO VARIABLE CMRV= \$9.728/Tonelada

2.1.3.3.15 ACTUALIZACIÓN DE COSTOS A FECHA DE APLICACIÓN

De acuerdo con la resolución 351, los costos resultantes se actualizarán ajustando el costo de cada componente de 2 maneras; la primera para la actualización de los precios y la segunda por factores de productividad.

Ajuste por actualización de precios:

- a) El ajuste para el componente de barrido y limpieza se hará de acuerdo con el incremento del salario mínimo anual adoptado por el Gobierno Nacional.
- b) El componente de recolección y transporte se actualizará en un 89% de acuerdo con la evolución del IPC, y en un 11% de acuerdo a la evolución del rubro de Combustible Fuel Oíl y Diesel Oíl ACPM (ICFO) que hace parte del IPP calculado por el Banco de la República.
- c) El componente de transporte excedente se actualizará de la misma forma que el de recolección y transporte

d) El componente de Disposición final, y los incentivos reconocidos al aprovechamiento, se actualizarán de acuerdo a la evolución del índice del grupo de obras de explanación (IOExp), que hace parte del Índice de Costos de Construcción Pesada (ICCP) elaborado por el DANE

f) El componente de comercialización y manejo del recaudo se actualizará de acuerdo con el IPC

Para la primera vez que se aplique la fórmula, se hará un ajuste, de forma que los valores expresados en los costos calculados, que son precios del 30 de junio de 2004, se expresen a precios del momento de aplicación. Para el caso del trabajo en proceso es el año 2014

El periodo de estimación de los índices establecidos para la actualización será mensual. Su aplicación para cada uno de los componentes se sujetará a lo establecido por el Artículo 125 de la Ley 142 de 1994.

Ajustes esperados por productividad

Tabla 10 factor de productividad

FACTOR DE PRODUCTIVIDAD		
	Por año	
Barrido y limpieza	0,0025	0,25%
Recolección y transporte	0,005	0,50%
Disposición final	0,005	0,50%
Costo de comercialización por suscriptor	0,005	0,50%
** Costo de manejo del recaudo	0,1374	13,74%

***El factor de productividad se aplicará en la facturación que corresponda al primer periodo de consumo de cada año, a partir de 2007. El factor de productividad de x5 se extendió hasta el año 2010.*

2.1.3.3.16 CALCULO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS PRESENTADOS PARA RECOLECCIÓN

El cálculo de la cantidad de residuos sólidos presentados para recolección por suscriptor, se realiza con la metodología determinada en la Resolución CRA 352 El cálculo de las toneladas por periodo de facturación presentada para recolección por el suscriptor i , TD_i , se hace con base en el Factor de Ponderación por

Suscriptor (FPS) para suscriptores residenciales y no residenciales y con base en los aforos permanentes realizados, utilizando las siguientes fórmulas que dependen de la cantidad de residuos sólidos recogidos, de acuerdo con el procedimiento señalado en la Resolución.

Periodo de referencia: Agosto, septiembre, octubre, noviembre de 2006

FPS	FACTOR PONDERACIÓN POR SUSCRIPTOR	0,0682
------------	--	---------------

La fórmula para el cálculo de las toneladas imputables al suscriptor i, en el área de prestación de servicio de cada prestador se determina de la siguiente forma:

- a) Si no tiene aforo individual:
- b) Si el suscriptor ha solicitado que lo aforen, y se cuenta con un aforo ordinario o extraordinario:
- c) Si, por iniciativa de la empresa o del suscriptor, se cuenta con un aforo permanente;

Para el caso de quienes se acojan a la opción tarifaria de multiusuarios, el TDi se calculará utilizando el aforo ponderado por suscriptor del multiusuario, como el factor A i.

La determinación de las toneladas de residuos ordinarios recogidos en el área de prestación de servicio, en el periodo de producción de residuos, se hace con base en los pesajes realizados en los sitios de disposición final.

Inicialmente procedimos al cálculo del factor de ponderación, según la fórmula para tal fin, y luego aplicamos por estrato, para determinar las toneladas dispuestas por estrato y sectores:

2.1.3.3.17 TARIFAS PARA LOS COMPONENTES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO ANTES DE CONTRIBUCIONES Y SUBSIDIOS

Para efectos del cálculo del valor de la tarifa de cada componente se aplicaron las formulas establecidas por la CRA, siendo el siguiente el resultado a pesos de 2014. Tarifa estrato 4:

TARIFA DE BARRIDO TBL	5.195
TARIFA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE CRT	6.586
TARIFA DEL TRAMO DE EXCEDENTE TTE	953
TARIFA DE DISPOSICIÓN FINAL	2.258

2.1.3.3.18 Descuento por recolección efectuada sin servicio puerta a puerta

Los suscriptores tendrán un descuento del diez por ciento (10%) en la tarifa máxima correspondiente al componente de Recolección y Transporte (CRT).

2.1.3.3.19 Tarifa para el Componente de Comercialización y Manejo del Recaudo

El valor de la tarifa corresponde a la sumatoria de los costos de comercialización más la tarifa de manejo de recaudo fijo y recaudo variable.

$$\text{TFR}=2.325,96$$

2.1.3.3.20 TARIFAS MULTIUSUARIOS

Los multiusuarios que generan y presentan, para la recolección, residuos en un volumen superior o igual a seis metros cúbicos mensuales (6 m3/mes) o con un peso igual o superior a una y media toneladas métricas por mes (1,5 Toneladas/mes) podrán pactar libremente las tarifas correspondientes a la Recolección y Transporte de residuos domiciliarios por debajo de la tarifa techo establecida por la CRA.

2.1.3.3.21 TARIFAS LOTES E INMUEBLES DESOCUPADOS

Los inmuebles que acrediten estar desocupados, tendrán como tarifa techo la sumatoria de los costos asociados a comercialización, manejo del recaudo fijo y barrido y limpieza establecidos en la presente Resolución, considerando una cantidad correspondiente de toneladas dispuestas para recolección igual a cero. Ver tarifas. (E.S.P., Estudio de costos y tarifas del servicio de aseo, 2011)

(TDi = 0).

2.1.3.4 Planes o programas en proceso a nivel ambiental:

Programas de Gestión social año 2014.

La empresa Proactiva de Servicios S.A. E.S.P. ha estructurado y consolidado el proceso de educación ambiental a través del área de gestión social, la cual se definió trabajar en cuatro programas, con las diferentes líneas de acción y estrategias:

1. “Hablando y actuando, vamos capacitando”
2. “Al Desecho le saco Provecho”
3. “Divulgación e Información a la comunidad”
4. “Relaciones con la comunidad”

A continuación se dará lugar, a conocer de que trata cada uno de los programas ya mencionados anteriormente.

✓ PROGRAMA “HABLANDO Y ACTUANDO, VAMOS CAPACITANDO”

Este es un Programa de capacitación que responde al artículo 105 del Decreto 2981 de 2013 en su numeral 2, donde se plasma que las empresas de servicios públicos de aseo promoverán actividades de capacitación con la comunidad sobre

el uso eficiente del servicio, y sobre la cultura de la no basura de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.

En éste orden de ideas, éste programa va dirigido a las siguientes sectores de la población.

Grupo impactados

- Instituciones públicas y privadas
- JAC y comunidades organizadas en Barrio
- Empresas Clientes
- Grupos Organizados dentro de la comunidad

✓ PROGRAMA AL DESECHO LE SACO PROVECHO

Este programa responde al artículo 105 del Decreto 2981 de 2013 en su numeral 2, donde se plasma que las empresas de servicios públicos de aseo promoverán actividades de capacitación con la comunidad sobre el uso eficiente del servicio, y sobre la cultura de la no basura de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.

✓ PROGRAMA DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD

Programa que desarrolla actividades de información, de acuerdo al artículo 105 del Decreto 2189 de 2013, numeral uno, donde estipula que las empresas prestadoras del servicio de aseo suministraran información a los usuarios acerca de los horarios, frecuencias, normas y características generales de la prestación del servicio. Y a la Ley 1259 de 2008 artículo 13 donde estipula que las empresas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo, oficiales, privadas o mixtas, establecerán de manera precisa e inmodificable, las fechas, horarios y rutas de recolección de basura.

Barrios intervenidos en lo corrido del año 2014.

✓ Barrio Los Lagos

- ✓ Barrio Las Mercedes
- ✓ Barrio Guadualito
- ✓ Barrio Ciudad Jardín
- ✓ Barrio Guamal, y zona Galería
- ✓ Se llevó a cabo campaña puerta a puerta en el barrio Guamal, sector de la escuela Policarpa Salavarrieta.
- ✓ Barrio Guamal II Etapa.
- ✓ Barrio Los Lagos
- ✓ Barrio El Coclí
- ✓ Parque Corregimiento de La Paila
- ✓ Parque La Inmaculada

✓ PROGRAMA RELACIONES CON LA COMUNIDAD

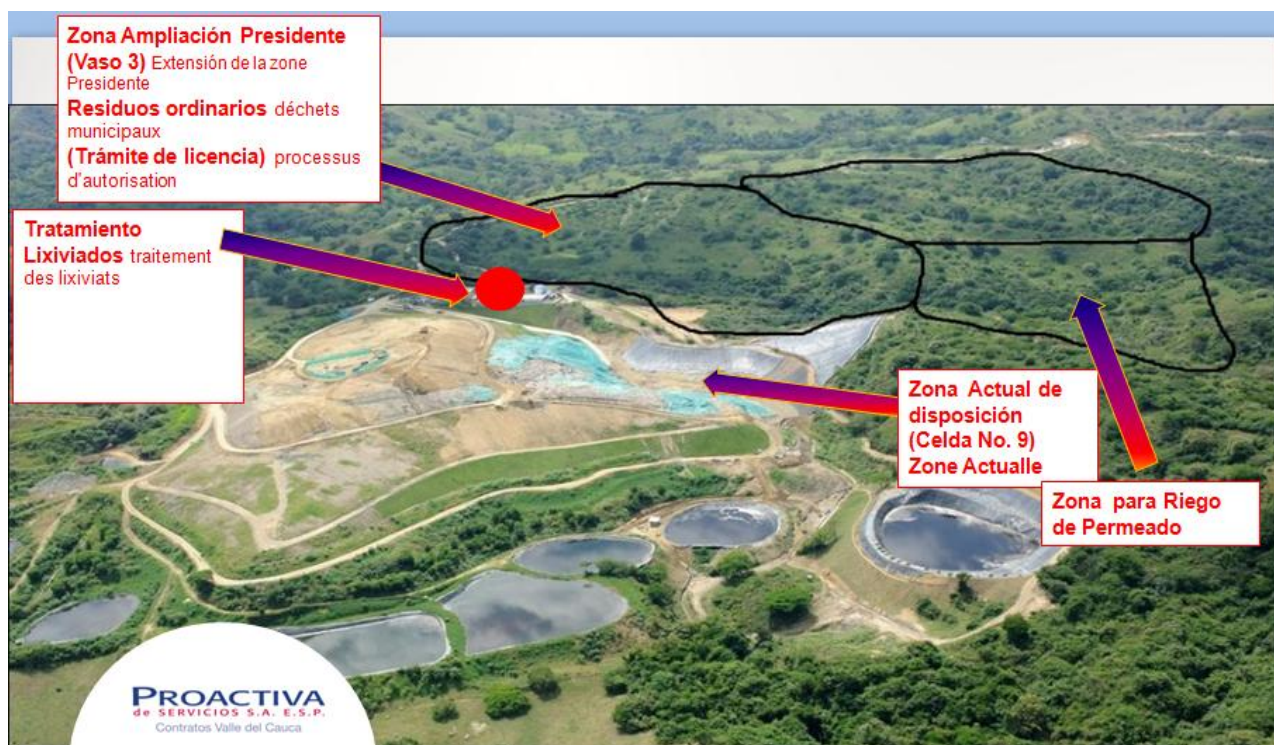
Como empresa de servicio público que tiene como objeto de trabajo la comunidad, se encuentran inmersos en la dinámica cultural y trabajan por el bienestar social, participando con la comunidad, organizaciones gubernamentales, instituciones y ONG's, en espacios donde se facilite la articulación, coordinación y la participación ciudadana. Además atiendrán los compromisos generados en el artículo 46 del Decreto 2981 de 2013, y el Artículo 15 de la Ley 1259 de Comparendo Ambiental, sobre el censo de puntos críticos, realizarán brigadas de limpieza y tendrán informada a la entidad territorial y la autoridad de policía sobre el asunto, e igualmente responderán al artículo 14 de la Ley 1259 de 2008 y artículo 58 del Decreto 2981 de 2013 que habla sobre la ubicación de mobiliario urbano.

Para la ejecución de ésta puesta en marcha se realizará de la mano de las siguientes instituciones.

- Alcaldía Municipal
- Personería Municipal
- Comités de vocales de control.

(E.S.P, Planes o programas en proceso a nivel ambiental, 2014)

Figura 1 MAPA RELLENO SANITARIO (PRESIDENTE)RELLENO SANITARIO (PRESIDENTE)



(E.S.P, Mapa relleno sanitario Presidente, 2014)

Capítulo 3 Determinar el costo de implementación del programa de gestión de residuos sólidos, para el municipio de zarzal valle.

Tomando como base el PGIRS realizado para el municipio de Zarzal Valle en el año 2005 del mes de septiembre, bajo la administración de la alcaldesa Ana Cecilia Valencia, el cual contiene todo lo relacionado a temas ambientales y de interés como lo son la recuperación, reutilización y comercialización de los residuos sólidos. Además, éste PGIRS cuenta con estructuras que comprenden los entornos sociales, económicos, culturales y demás.

Así mismo, está diseñado por ocho programas los cuales son:

- ✓ Programa de Divulgación, Sensibilización, Capacitación Ambiental y Liderazgo Comunitario
- ✓ Almacenamiento y Presentación de los Residuos Sólidos
- ✓ Recolección y transporte de Residuos Sólidos Aprovechables y no Aprovechables
- ✓ Recuperación, Aprovechamiento y comercialización de los Residuos
- ✓ Residuos Especiales
- ✓ Programa para la gestión integral de los residuos sólidos
- ✓ Programa para el Fortalecimiento Institucional y Gestión Comercial de los Residuos Sólidos Recuperables
- ✓ Programa para el desarrollo de un plan de contingencia

Se dará a conocer en que consiste cada uno de los programas ya mencionados.

3.1 Programas

3.1.1 Programa de Divulgación, Sensibilización, Capacitación Ambiental y Liderazgo Comunitario

Éste programa busca sensibilizar y crear conciencia de los efectos ambientales que puede producir el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Además debe incluir una educación ambiental dirigida a los residuos sólidos, su manejo, reciclaje y normatividad, involucrando a la comunidad con su participación activa en el proceso, se logrará dar solución al problema.

Por consiguiente, cada uno de éstos programas está conformado por una serie de costos necesarios para su desarrollo y ejecución del mismo.

Tabla 11 Costos incurridos para el programa de educación

PROGRAMA: EDUCACIÓN								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de personas	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Desarrollo de responsabilidad ciudadana frente a la minimización de los impactos ambientales.	1. Gestión de los residuos sólidos desde el Proyecto Ambiental Educativo.	1.1. Establecimiento de convenios con la Secretaría de Educación con el objetivo de diseñar los programas de educación.	PROACTIVA ESP Municipio	1	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1,500.000)	Equipo de oficina (\$500.000 x 6 meses)	9.000.000 3.000.000	78.462.869,11
		1.2. Programa de Desarrollo Institucional: diseño de estrategias de trabajo interinstitucional empresa prestadora del servicio, comunidad - sector educativo.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Educación	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1,500.000)	Equipo de oficina (\$500.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 1.500.000 900.000	
I. Desarrollo de responsabilidad ciudadana frente a la minimización de los impactos ambientales.	1. Gestión de los residuos sólidos desde el Proyecto Ambiental Educativo.	1.3. Implementación del Programa de educación y desarrollo institucional.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Educación	2	2 Profesionales (Tiempo completo x 3 meses x \$1,500.000)	Equipo de oficina (\$500.000 x 3 meses)	9.000.000 1.500.000	
I. Desarrollo de responsabilidad ciudadana frente a la minimización de los impactos ambientales.	1. Gestión de los residuos sólidos desde el Proyecto Ambiental Educativo.	1.4. Evaluación, ajustes de los programas de educación y desarrollo institucional.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Educación	2	2 Profesionales (Tiempo completo x 6 meses x \$1,500.000)	Equipo de oficina (\$500.000 x 6 meses) Transporte (\$500.000 x 6 meses)	18.000.000 3.000.000 3.000.000	

(Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

Como se pudo observar, la anterior tabla presentó unos costos para el año 2005, con lo cual se desplegó la necesidad de llevar esos valores a valor futuro, que

para el caso fue el año 2014, el procedimiento que se realizó para llevar estos costos a valor futuro fue el siguiente:

Como primer paso, se tomaron las inflaciones de los años transcurridos desde el 2005 hasta el 2014, con una periodicidad de 10 años. Dado que se necesitaba calcular la tasa de interés para los programas existentes, se tomó como dato hipotético el valor 100 para el cálculo de la inflación de los siguientes años, es decir, se hizo de la siguiente manera, $100 \times (1 + 0.49) = 104,9$ a partir de aquí cada resultado fue la base para el cálculo del siguiente año y así sucesivamente hasta culminar la periodicidad de 10 años. Una vez hallados todas las inflaciones, se procedió al cálculo del promedio de las inflaciones, pues para el caso fue de 3,93%. Luego se sumaron los costos generados para cada programa, que para el caso de educación fue con un total de 53.400.000.00. por último se derivó a determinar su valor futuro con un total de 78.462.868.00, cabe indicar que para el descubrimiento de determinado valor se tuvo en cuenta la fórmula de valor futuro $VF = P(1+i)^n$, con un $P = 53.400.000.00$, $I = 3,93\%$, $N = 10$.

Por consiguiente, se realizó el mismo procedimiento para los ocho programas que constituyen el PGIRS, como única modificación el costo de cada programa, ya que éste cambió en cada evento.

3.1.2 Almacenamiento y presentación de los residuos

Este programa será adecuado a un programa de separación en la fuente y aprovechamiento, en donde se especifican las características de los recipientes para la presentación de cada uno de los residuos sólidos clasificados y los sitios de ubicación de estos recipientes. El programa de separación en la fuente debe ir acompañado con un programa de educación ambiental y entrenamiento en procesos de reciclaje, esto con el fin de garantizar la calidad de los productos seleccionados.

Los costos encontrados para el presente programa, fueron los siguientes:

Tabla 12 Costos incurridos para el programa de almacenamiento

PROGRAMA: GESTIÓN COMERCIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS RECUPERADOS								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de persona	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Centro de acopio y comercialización de residuos sólidos recuperados	2. Creación de una comercializadora de materiales reciclados y transformados.	1.1 Estudio de oferta-demanda de los materiales recuperados	Municipio	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000) 1 auxiliar (Tiempo completo x 3 meses x \$800.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 900.000 2.400.000 900.000	40.553.842
		1.2 Clasificación de los materiales reciclados y transformados.	PROACTIVA ESP Municipio UMATA		Por definir empleo permanente	Por definir	Por definir	
I. Centro de acopio y comercialización de residuos sólidos recuperados	1. Creación de una comercializadora de materiales reciclados y transformados	1.3 Capacitación a la comunidad en la formación de grupos asociativos	PROACTIVA ESP Municipio Sec. de Educación	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 900.000 900.000	
		1.4 Diseño de sistemas de comercialización de residuos recuperados y centros de acopio.	PROACTIVA ESP Municipio	1	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1.500.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 6 meses) Transporte (\$300.000 x 6 meses)	9.000.000 1.800.000 1.800.000	

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.3 Recolección y transporte de Residuos Sólidos Aprovechables y no Aprovechables

Para lo cual se definirá la necesidad de recogerlos separadamente mediante rutas selectivas predefinidas o su recolección en vehículos acondicionados para tal fin, minimizando los impactos ambientales y garantizando la normal prestación del servicio integral de aseo.

Los costos que se determinaron para el programa de recolección son:

Tabla 13 Costos incurridos para el programa de recolección

PROGRAMA: RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de personas	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Diseñar sistemas de recolección y transporte de los Residuos Sólidos orgánicos e inorgánicos.	2. Gestión integral de los residuos sólidos.	1.1. Diseño alterno de rutas, frecuencias y horarios.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación Secretaría de tránsito.	1	1Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1,500,000)	Equipo de oficina (\$500,000 x 6 meses) Transporte (\$300,000 x 3 meses)	9,000,000 3,000,000 900,000	64,357,184.78
		1.2. Estudio de metodologías de recolección y transporte de residuos separados en origen.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación	1	1Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1,500,000)	Equipo de oficina (\$500,000 x 3 meses)	4,500,000 1,500,000	
I. Diseñar sistemas de recolección y transporte de los Residuos Sólidos orgánicos e inorgánicos.	1. Gestión integral de los residuos sólidos.	1.3. Programa demostrativo de recolección y transporte	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación Secretaría de Tránsito	1	Equipo de oficina (\$500,000 x 3 meses) Transporte (\$500,000 x 3 meses)	Equipo de oficina (\$500,000 x 3 meses)	9,000,000 1,500,000 1,500,000	
		1.4. Evaluación, ajustes del programa de recolección y transporte.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación Secretaría de Tránsito	1	Equipo de oficina (\$500,000 x 3 meses) Transporte (\$300,000 x 3 meses)		4,500,000 1,500,000 900,000	
		1.5. Estudio para la creación de grupos asociativos dedicados a la recolección y transporte	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación UMATA	1	Equipo de oficina (\$500,000 x 3 meses)	Equipo de oficina (\$500,000 x 6 meses) Transporte (\$500,000 x 6 meses)	4,500,000 1,500,000	

(Espinoza, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.4 Recuperación, Aprovechamiento y comercialización de los Residuos

Con este programa se busca incorporar los materiales reciclados al ciclo económico productivo, con el propósito de racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales, recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos, reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada, disminuir impactos ambientales generados por la demanda y uso de materias primas, así como los ocasionados en los procesos de disposición final.

Sus costos son:

Tabla 14 Costos incurridos para el programa de recuperación

PROGRAMA: RECUPERACION, APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE RESIDUOS								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones	
Planta de manejo integral de Residuos Sólidos.	1. Estudios y localización del sitio para la PMIRS.	1.1 Identificación y estudio de lineamientos del PBOT y el RAS 2000, para la selección del sitio donde funcionará la PMIRS.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación Secretaría de Obras.	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000)	Equipo de oficina (\$500.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 1.500.000 300.000	439.333.293,35
		1.2 Realización de estudios técnicos donde se establecerá la PMIRS.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación		Consultoría	Equipo de oficina (\$500.000 x 3 meses)	1.500.000 1.500.000	
Planta de manejo integral de Residuos Sólidos.	2. Adquisición del sitio para la PMIRS.	2.1 Adquisición sitio para manejo integral de los residuos.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación				Por definir	
		2.2 Legalización (trámites, licencias, permisos, escrituración y otros).	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x	Equipo de oficina (\$500.000 x 3 meses)	4.500.000 1.500.000	
	3. Adecuación del sitio de la PMIRS.	3.1 Diseños de la PMIRS	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría	Papelería, útiles equipo de oficina y otros. (\$500.000 X 6 meses)	100.000 3.000.000	
		3.2 Estudio de impacto ambiental para obtener la licencia	PROACTIVA ESP Municipio		Consultoría		30.000.000	
Planta de manejo integral de Residuos Sólidos.	3. Adecuación del sitio de la PMIRS	3.2 Obras de adecuación del sitio	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		100.000.000	
		3.3 Montaje y adecuación de la planta.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		100.000.000	
		3.4 Obras complementarias.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		50.000.000	
		4.1 Operación planta de manejo integral de residuos sólidos, separación y generación de valor agregado al material reciclable. Aprovechamiento material	PROACTIVA ESP Municipio		Por definir	Por definir	El costo de operación depende de la tecnología seleccionada y deberá cubrirse con la estructura tarifaria establecida	
	5. Comercialización de los materiales reciclados y el abono orgánico	5.1 Comercialización de los productos obtenidos	PROACTIVA ESP Municipio		Por definir	Por definir		

(Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.5 Residuos Especiales

El programa de residuos especiales garantiza la normal prestación del servicio de recolección, transporte y disposición final de éstos, dentro del programas se deberá incluir la normatividad según sea el caso.

Tabla 15 Costos incurridos para el programa de residuos especiales

PROGRAMA: RESIDUOS ESPECIALES							
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de personas	Recursos		
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)
I. Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos	1. Censo de usuarios Generadores de Residuos Especiales.	1.1. Diseño de instrumentos para recolección de información.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Planeación Secretaría de Transito	3	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1,500.000) 2 Auxiliares en salud (Tiempo completo x 6 meses x \$800.000)	Papelería y útiles de oficina (\$150.000 x 6)	9,000.000 9,600.000 900.000
		1.2. Prueba de campo.					
		1.3. Aplicación del instrumento.					
		1.4. Sistematización de información de campo	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Salud	1	1 Tecnólogo en sistemas (Tiempo Completo x3 meses x \$800.000)	Equipo Programas	2,400.000 2,500.000 3,000.000
		1.5. Actualización información de generadores de residuos especiales.					
I. Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos.	2. Atención a Generadores Especiales	2.1. Difusión de la normatividad general y reglamentación de ubicación de generadores, manejo y disposición final	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		100.000.000
		2.2. Difusión sobre el servicio o modalidades del servicio, rutas, especificaciones para Zarzal.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		100.000.000
		2.3. Difusión sobre los riesgos ambientales derivados del manejo de los RSP.	PROACTIVA ESP Municipio Secretaría de Obras		Consultoría		50.000.000
	3. Creación de un sistema de clasificación cualitativo.	3.1. Identificación y caracterización a partir de encuestas de los Residuos Sólidos Peligrosos encontrados.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Salud	3	1 Profesional (Tiempo completo x 4 meses x \$1,500.000) 2 Auxiliares (Tiempo completo x 4 meses x \$800.000)	Papelería y útiles de oficina. (\$150.000 x 4) Materiales	6,000.000 600.000 6,400.000 2,000.000
		3.2. Dimensionamiento del problema ambiental a futuro.					
	4. Minimización	4.1. Diseño y aplicación de estrategias para la reducción, concentración, reciclaje y reutilización de los RSP.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Salud	3	1 Profesional (Tiempo completo x 4 meses x \$1,500.000) 2 Auxiliares (Tiempo completo x 4 meses x \$800.000)	Papelería y útiles de oficina. (\$150.000 x 4)	6,000.000 600.000 6,400.000
		4.2. Concertación con los generadores.					
I. Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos.	5. Seguimiento, evaluación y ajuste del programa	5.1. Coordinación interinstitucional.	Municipio Sec. Salud PROACTIVA ESP	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1,5)		4,500.000
I. Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos.	1. Definición de sitios para disposición final de escombros	1.1. Diagnóstico del manejo actual de los escombros en el municipio y estudios para la reutilización de escombros.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Obras CVC	2	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$2,000.000) 1 Auxiliar (Tiempo completo x 6 meses x \$800.000) Comisión de topografía.	Papelería y útiles de oficina. (\$500.000 x 6)	12,000.000 3,000.000 4,800.000 5,000.000
		1.2. Coordinación interinstitucional para la selección de los sitios adecuados para la disposición final de escombros					
	2. Diseño de sistema tarifario con base en los costos del servicio.	2.1. Coordinación PROACTIVA y Municipio para la operación.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Obras Sec. de Planeación CVC	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1,500.000)	Papelería y útiles de oficina. (\$500.000 x 3) Transporte (\$150.000 x 3 meses)	4,500.000 1,500.000 450.000
		2.2. Determinación costos de operación y mantenimiento					
	3. Control y vigilancia.	3.1. Coordinación interinstitucional.	PROACTIVA ESP Municipio	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1,500.000) 1 Auxiliar (Tiempo completo x 3 meses x \$800.000)	Papelería y útiles de oficina. (\$500.000 x 3) Transporte (\$150.000 x 3 meses)	4,500.000 1,500.000 2,400.000 450.000
		3.2. Diseño de procedimientos					
II. Manejo de escombros	3. Control y vigilancia.	3.3. Determinación de dotaciones necesarias.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Obras		Secretaria Obras Publicas	Secretaria Obras Publicas	Secretaria Obras Publicas
		3.4. Difusión de las condiciones de prestación del servicio de recolección Transporte y disposición final de escombros.					
		3.5. Evaluación y ajuste.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. Obras	1	1 Profesional (Tiempo completo x 1mes/año x \$1.500.000)	Transporte (\$250.000 x 1 mes/año)	1.500.000 250.000
		3.6. Operación.					
III Manejo de Residuos Hospitalarios y similares	1. Diagnostico del manejo de residuos hospitalarios y similares	1.1 Capacitación en el manejo adecuado de residuos sólidos Hospitalarios a generadores. Proyecto vinculado al programa de educación.	Municipio Sec. de salud	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3meses x \$1.500.000) 1 auxiliar de salud (tiempo completo x 3meses x \$800.000)	Papelería y útiles de oficina. (\$500.000 x 3) Transporte (\$150.000 x 3 meses)	4.500.000 1.500.000 2.400.000 450.000
		1.2 Diseño de un plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios y similares.	Municipio Sec. de salud		Consultoría		35.000.000

581.271.741,98

\$

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.6 Programa para la gestión integral de los residuos sólidos

Para este programa debe existir compromiso de la Administración Municipal y encontrar el apoyo de la Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca – CVC para gestionar la creación de una planta de manejo integral de residuos sólidos con proyección regional, el programa debe ser integral y direccionado a la recuperación y transformación del material orgánico en sistemas de compostaje, lombricomposteo y producción de abonos orgánicos.

El total de costos conocido fue:

Tabla 16 Costos incurridos para el programa de gestión integral

PROGRAMA: GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA ZONA RURAL								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de personas	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Manejo Integral de los Residuos Sólidos basado en tecnologías limpias y sostenibles.	1. Fomento de una cultura ambiental en la zona rural.	1.1 Capacitación a las comunidades de la zona rural en manejo integral de RSD	PROACTIVA ESP Municipio UMATA	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000) 1 Técnico ambiental (Tiempo completo x 3 meses x \$800.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 900.000 2.400.000 900.000	78.609.803,33
		1.2 Capacitación en el uso de tecnologías de procesamiento y separación de materiales, así como conversión biológica y química.	PROACTIVA ESP Municipio UMATA	3	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1.500.000) 2 Técnicos (Tiempo completo x 6 meses x \$800.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 6 meses) Transporte (\$300.000 x 6 meses)	9.000.000 1.800.000 9.800.000 1.800.000	
I. Manejo Integral de los Residuos Sólidos basado en tecnologías limpias y sostenibles.	2. Implementación de tecnologías limpias	2.1 Implementación de tecnologías limpias, como producción de abono orgánico.	PROACTIVA ESP Municipio UMATA	3	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1.500.000) 2 Técnicos (Tiempo completo x 6 meses x \$800.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 6 meses) Transporte (\$300.000 x 6 meses)	9.000.000 1.800.000 9.800.000 1.800.000	
		2.2 Conformación de grupos asociativos	PROACTIVA ESP Municipio Sec. de Planeación Oficina Jurídica		Sec. de Planeación	Sec. de Planeación	Sec. de Planeación	

(Espinosa, Plan de gestión integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.7 Programa para el Fortalecimiento Institucional y Gestión Comercial de los Residuos Sólidos Recuperables

Este programa deberá ser un complemento del programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos reciclables.

Tabla 17 Costos incurridos en el programa de fortalecimiento institucional

PROGRAMA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de persona	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para pequeños y grandes productores	1. PGRI ajustado según la composición de los residuos	1.1 Plan de reducción en la fuente, proyecto vinculado al programa de desarrollo institucional.	PROACTIVA ESP Municipio	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000) 1 auxiliar (Tiempo completo x 3 meses x \$800.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses) Transporte (\$300.000 x 3 meses)	4.500.000 900.000 2.400.000 900.000	98.298.987,71
		1.2 Caracterización físico-química de los residuos.	PROACTIVA ESP Municipio	3	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$2.000.000) 2 Técnicos (Tiempo completo x 6 meses x \$800.000)	Equipo de oficina y laboratorio (\$600.000 x 6 meses) Transporte (\$300.000 x 6 meses)	12.000.000 3.600.000 9.600.000 1.800.000	
I. Plan de Gestión de Residuos Sólidos para pequeños y grandes productores	1 PGRI ajustado según la composición de los residuos	1.3 Diseño del plan de Gestión que se ajuste a la composición de los residuos generados	PROACTIVA ESP Municipio		Consultoría			
		1.4 Selección de la mejor alternativa.	PROACTIVA ESP Municipio		Profesional adscrito a la secretaría de planeación			
II. Fomento del desarrollo empresarial para la recuperación, aprovechamiento y comercialización de los RSD	2. Fortalecimiento de las capacidades empresariales para el manejo adecuado de los RSD.	2.1 Actualización base de datos.	PROACTIVA ESP Municipio	2	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000). 1 Técnico (Tiempo completo x 3 meses x \$800.000).	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses). Transporte (\$300.000 x 3 meses).	4.500.000 900.000 2.400.000 900.000	
II. Fomento del desarrollo empresarial para la recuperación, aprovechamiento y comercialización de los RSD	2. Fortalecimiento de las capacidades empresariales para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos Domésticos.	2.2 Capacitación para las micro-empresas existentes y la conformación de nuevas.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. de educación	1	1 Profesional (Tiempo completo x 4 meses x \$1.500.000).	Equipo de oficina (\$300.000 x 4 meses). Transporte (\$300.000 x 4 meses).	6.000.000 1.200.000 1.200.000	
		2.3 Establecimiento de convenios para capacitación permanente con entidades como: (SENA, ONG's universidades, Cámara de Comercio etc.).	PROACTIVA ESP Municipio	1	1 Profesional (Tiempo completo x 3 meses x \$1.500.000).	Equipo de oficina (\$300.000 x 3 meses). Transporte (\$300.000 x 3 meses).	4.500.000 900.000 900.000	
		2.4 Establecimiento de convenios de cooperación financiera.	PROACTIVA ESP Municipio	1	1 Profesional (Tiempo completo x 12 meses x \$1.500.000).	Equipo de oficina (\$300.000 x 12 meses). Transporte (\$200.000 x 12 meses).	1.800.000 3.600.000 2.400.000	
		2.5 Formulación y gestión de proyectos.	Secretaría de Planeación					

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

3.1.8 Programa para el desarrollo de un plan de contingencia

La problemática del manejo de los residuos sólidos después de una catástrofe, se debe solucionar a través de la unión de esfuerzos de los entes gubernamentales creados para tal fin, pero además se tendrá en cuenta los grupos de apoyo creados para el manejo integral de los residuos sólidos como son los recuperadores organizados y los centros de acopio y reciclaje.

Tabla 18 Costos incurridos para el programa de plan de contingencias

PROGRAMA: FORMULACION PLAN DE CONTINGENCIAS								
Proyectos	Actividades	Acciones	Responsables	Número de personas	Recursos			VALOR A 2014
					Humanos	Físicos	Financieros Millones (\$)	
I. Plan de contingencia para la Gestión Integral de Residuos sólidos.	1. Realización de un plan de contingencias para la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en situaciones de desastre.	1.1 Formulación del plan de contingencia para la gestión integral de residuos.	PROACTIVA ESP Municipio Sec. de planeación Sec. de Gobierno	1	1 Profesional (Tiempo completo x 6 meses x \$1.500.000)	Equipo de oficina (\$300.000 x 6 meses)	9.000.000 1.800.000	17.632.105,42
		1.2 Establecimiento de mecanismos de coordinación, comunicación y seguimiento.				Transporte (\$200.000 x 6 meses)	1.200.000	
		1.3 Evaluación y ajustes plan de contingencia	PROACTIVA ESP Municipio Sec. de planeación Sec. de Gobierno	Sec. de planeación Sec. de Gobierno	Sec. de planeación Sec. de Gobierno	Sec. de planeación Sec. de Gobierno		

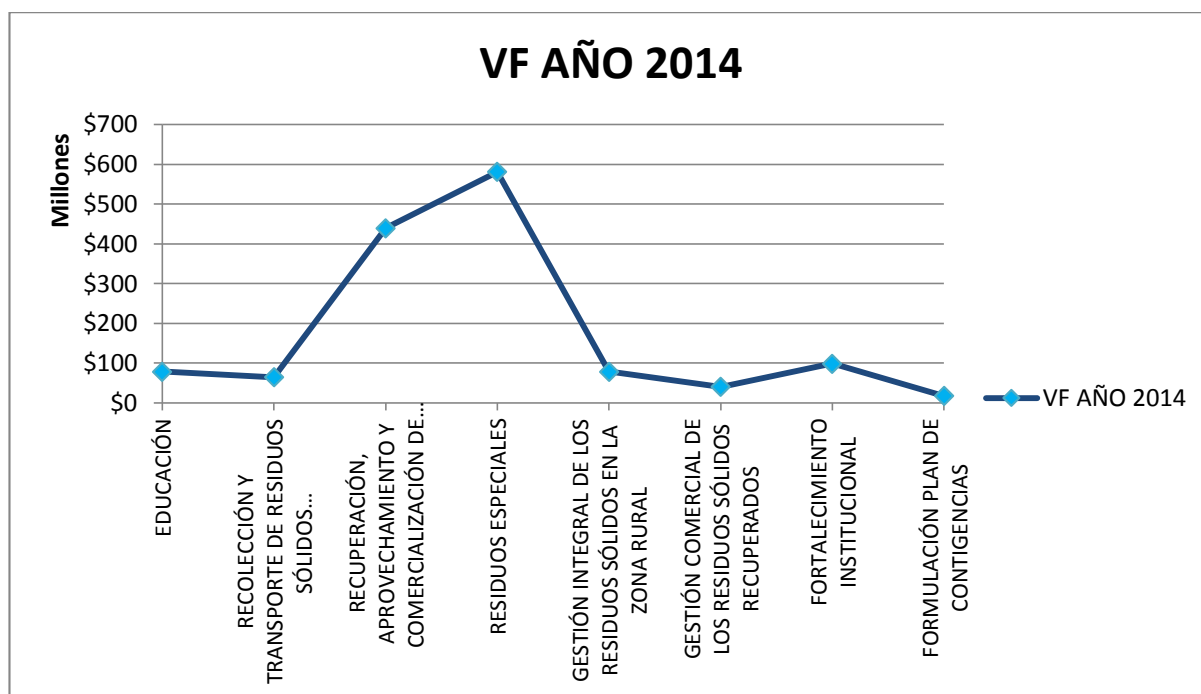
(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Tabla 19 Consolidado costos totales de los programas del PGIRS

PROGRAMA	VF AÑO 2014
EDUCACIÓN	\$ 78.462.869
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES	\$ 64.357.185
RECUPERACIÓN, APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE RESIDUOS	\$ 439.333.293
RESIDUOS ESPECIALES	\$ 581.271.742
GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA RURAL	\$ 78.609.803
GESTIÓN COMERCIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS RECUPERADOS	\$ 40.553.842
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	\$ 98.298.988
FORMULACIÓN PLAN DE CONTINGENCIAS	\$ 17.632.105
TOTAL COSTOS AÑO 2014 (VF)	\$ 1.398.519.828

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos extraídos del PGIRS.

Gráfica 20 Costos totales de los programas del PGIRS



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos extraídos del PGIRS.

Con la anterior gráfica, se conoció que el programa con mayor costo que fue el de residuos especiales, en vista de que requieren un mayor tratamiento y especial cuidado, ya que se caracterizan como peligrosos poniendo en riesgo la salud pública y ambiental. Por consiguiente, el programa con costos mas bajos es la formulación de plan de contingencias, debido a que no necesitó mayor formulación de actividades, pues lo único que se debe tener muy presente para una posible contingencia es establecer mecanismos de coordinación, comunicación y seguimiento.

Con todo ello, cabe aclarar que se tuvo en cuenta parte de la información del PGIRS, en vista de que fue de vital importancia para el desarrollo del trabajo en proceso, de hecho temás como proyecciones de la población para el municipio de Zarzal, Proyecciones de suscriptores por estrato para el Municipio de Zarzal, Proyecciones de Generación de residuos domésticos para el Municipio de Zarzal, llamo la atención dado que se pudo hacer una comparación de los datos proyectados en el año 2005 con los datos actules según datos suministrados por funcionarios de la alcladía municipal de Zarzal.

Igualmente, como ya se sabe todo proceso de investigación trae consigo ciertas metas, propósitos u objetivos que se deben cumplir en un periodo de tiempo

determinado, es por ello que con la participación de los actores y sectores que atendieron la convocatoria de la Administración Municipal, en el proceso de formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Municipio de zarzal se formularon ciertos objetivos con los cuales permite que exista un sentido de pertenencia y compromiso por parte de los ciudadanos zarzaleños, uno de ellos y quizás el mas reelevante es fomentar una cultura ciudadana tendiente a la reducción en el origen, clasificación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, presentación y disposición adecuada de los residuos sólidos. Por otro lado promover la organización de los recuperadores presentes en el Municipio, para mejorar su calidad de vida e ingresos económicos.

A continuación, se mostrará las respectivas proyecciones realizadas dentro del PGIRS en el año 2005 hasta el 2014 referentes al tamaño de la población y la proyección de la generación de residuos domésticos, comparadas frente a los datos reales actuales.

3.2 Antecedentes sobre proyecciones de población y generación de residuos domésticos para el municipio de zarzal.

3.2.1 Proyecciones de la población para el municipio de Zarzal.

Tabla 20 Población

Población proyectada (Hab)			
Año	Cabecera	Resto	Total
2005	28,724	10,793	39,517
2006	28,869	10,848	39,717
2007	29,015	10,912	39,927
2008	29,161	10,957	40,118
2009	29,309	11,013	40,322
2010	29,457	11,068	40,525
2011	29,605	11,124	40,729
2012	29,755	11,180	40,935
2013	29,905	11,237	41,142
2014	30,056	11,294	41,350

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Como se puede observar en la presente tabla, en el año 2005 se estimo un posible número de habitantes para el año 2014, el cual correspondió a un total de 41,350 habitantes, éste dato comparado con datos reales actuales suministrados por la alcaldía municipal la población actual correspode a un total de 43,035 habitantes, para una diferencia de 1,685 habitantes, es decir, cabe resaltar que a mayor número de población mayor consumo, lo cual quiere decir, que a mayor consumo mayor generación de residuos sólidos domésticos, éste dato es muy importante puesto que si se crea una cultura de reciclaje los resultados a futuro podrían ser de impacto positivo tanto para la sociedad como para el medio ambiente dado que las condiciones de vida de los individuos pueden mejorar a través de la generación de empleo.

3.2.2 Proyecciones de Generación de residuos domésticos para el Municipio de Zarzal

Tabla 21 Producción residuos sólidos

Producción de residuos proyectada (Ton-Hab-Día)			
Año	Urbano	Rural	Total
2005	17.23	6.48	23.71
2006	17.32	6.51	23.83
2007	17.41	6.54	23.95
2008	17.50	6.57	24.07
2009	17.59	6.61	24.19
2010	17.67	6.64	24.31
2011	17.76	6.67	24.44
2012	17.87	6.71	24.56
2013	17.94	6.74	24.69
2014	18.03	6.78	24.81

(Espinosa, Plan de gestion integral de residuos sólidos, 2005)

Comparando datos de la presente tabla, con relación a la información que fue suministrada por la empresa prestadora del servicio de aseo del municipio PROACTIVA, la proyección que se realizó en su momento estuvo muy cerca de los datos actuales, pues para el caso, se conoce que en promedio la cantidad de residuos sólidos domésticos corresponde a un total de 25 toneladas diferencia mínima que al ser comparada con los datos de la proyección fue de 0,19.

Como ya se ha manifestado anteriormente, de esas 25 toneladas diarias que se recolectan en el municipio, 1 tonelada es recuperable ya sea para darle nuevo uso o ser comercializada.

3.3 Ejercicio proyectivo para el cálculo del material recuperable

A continuación, se esbozará información que fue conocida a través de conversación sostenida con un experto (recuperador) del casco urbano del municipio de Zarzal, según información facilitada por medio del señor Pedro Lozano de 35 años de edad, se pudo identificar de cierta manera las cantidades expresadas en kilogramos y tipo de producto reciclable que más se genera dentro del municipio de Zarzal, el experto manifestó que aproximadamente existen cerca de 10 recuperadores en el municipio, de los cuales cada uno de ellos tiene su medio de transporte para ser efectiva la recolección de los residuos sólidos, así mismo exclamó que la capacidad promedio de los carritos es de 35 kilogramos.

Aún continuando con dicha conversación se procedió a realizar una serie de preguntas (ver anexo 3), que nos condujeron a una información más clara y precisa sobre los residuos sólidos, así mismo, el experto muy amablemente accedió a responder las preguntas que se le realizaron en donde aclaró que en promedio cada recuperador recoge por casa 1.5 kilogramos de material recuperable de hecho, instantáneamente aclaró que no siempre corren con la suerte de encontrar este tipo de materiales en cada hogar, así mismo reveló que entre ellos (recuperadores) crean rutas para la recolección todo ello con el fin de no encontrarse con otro recuperador y de esta manera poder recorrer la mayor parte posible del municipio. (Lozano, Cantidad generada de material recuperable, 2014)

Para ultimar, con base a la información obtenida mediante entrevista con el experto, se procedió a realizar una distribución en kilogramos del material reciclable, tanto para la zona comercial como residencial no sin antes aclarar que la casilla de toneladas recuperables fue información que suministró uno de los empleados de Proactiva mediante entrevista, tiempo atrás. (Muñoz, Cantidad recuperable de residuos sólidos, 2014)

Tabla 22 Cantidad diaria generada de residuos sólidos

PRODUCTO	CANTIDAD GENERADA DIARIA			CANTIDAD TOTAL
	RESIDENCIAL VALOR EN KILOS	COMERCIAL VALOR EN KILOS	TONELADAS RECUPERABLES EN KILOS	
PAPEL	80	50	320	450,000
PLÁSTICO	50	60	250	360,000
CARTÓN	30	60	210	300,000
VIDRIO	20	25	155	200,000
CHATARRA	70	30	10	110,000
PERIÓDICO	40	20	28	88,000
ALUMINIO	40	22	18	80,000
COBRE	20	33	9	62,000
TOTAL	350,000	300,00	1.000,00	1.650,000

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos suministrados por expertos.

El anterior cuadro, indica las cantidades diarias que se generaron en el municipio de Zarzal, las casillas que indicaban el valor en kilos en los sectores residencial y comercial, fue información que suministró el experto (recuperador) mediante entrevista realizada, mientras que la casilla correspondiente a las toneladas recuperables en kilos, fue información que facilitó el empleado de la empresa de aseo proactiva llamado Luis, de igual forma mediante entrevista. Con todo ello, se logró identificar que en el municipio de Zarzal se genera una cantidad de 1,650 kilos de material recuperable repartido en los diferentes productos reciclables, es decir, desde el papel hasta el cobre.

Continuando sobre el mismo punto, una vez se tabuló la información que se conoció mediante la entrevista, se procedió a realizar una salida de campo al sector comercial del municipio de Zarzal, todo ello con el fin de corroborar y tener mas certeza sobre ciertos datos relacionados con los residuos sólidos, se realizó un recorrido en el centro del municipio donde se abarcó almacenes de ropa y calzado, la plaza de mercado, almacenes de juguetería, y demás. El objetivo primario era conocer que tipo de material recuperable tiene mayor demanda en esta zona.

Para ilustrar, residuos como el papel, plástico y cartón son los que mas desechan los comerciantes, razón por la cual los recuperadores tienen mayor beneficio al reciclar en ésta zona por ser un municipio de gran zona comercial. (Lozano & Hernández Muñoz, Ejercicio proyectivo para el cálculo de material recuperable, 2014)

Tabla 23 Valor comercial y porcentaje de participación del material recuperable

PRODUCTO	CANTIDAD GENERADA EN ZONA RESIDENCIAL Y COMERCIAL EN KG POR DÍA	% PARTICIPACIÓN	VALOR COMERCIAL POR KILOS	TOTAL
PAPEL	450	27%	\$ 320,00	\$ 144.000,00
PLÁSTICO	360	22%	\$ 220,00	\$ 79.200,00
CARTÓN	300	18%	\$ 120,00	\$ 36.000,00
VIDRIO	200	12%	\$ 70,00	\$ 14.000,00
CHATARRA	110	7%	\$ 320,00	\$ 35.200,00
PERIÓDICO	88	5%	\$ 70,00	\$ 6.160,00
ALUMINIO	80	5%	\$ 1.100,00	\$ 88.000,00
COBRE	62	4%	\$ 9.000,00	\$ 558.000,00
TOTAL	1.650,00	100%		\$ 960.560,00

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos suministrados por la bodega “reciclando sobre ruedas”.

Por tanto, una vez analizada la información plasmada en la anterior tabla, cabe indicar que allí se mencionaron los diferentes tipos de residuos que se generan en el municipio pero con una característica especial, es decir, se realizó en orden ascendente de mayor a menor, donde se mostró el material que mas se recicló y el que menos demanda tiene.

Con lo cual se proyectó lo siguiente:

La casilla que corresponde al nombre de “cantidad generada en zona residencial y comercial” fueron los valores que se extrajeron la tabla 20, se determinaron los porcentajes de participación de cada uno de los materiales reciclables.

En cuanto al valor comercial, cabe aclarar que fueron datos que se suministraron en el mes de Diciembre del año 2014, valores que hasta la fecha no se han modificado. Éstos valores se conocieron gracias a la colaboración de empleados pertenecientes a la bodega llamada “reciclando sobre ruedas”, ubicada en la calle 17 # 9-69 del municipio de Zarzal. No se tuvo en cuenta valores de otros lugares dedicados al reciclaje, dado que no fue posible la facilitación de los mismos.

El material recuperable para el municipio aun sin cultura de reciclaje es de 1.650 kilogramos diarios que multiplicados por su valor comercial como lo mostró la tabla da un total 960,560 pesos diarios, por consiguiente con un valor mensual de 28.816.800 pesos y un valor anual de 345.801.600 pesos. Haciendo énfasis en la cifra \$345.801.600. todo ello se hizo con la finalidad de realizar un presupuesto, que conllevara a una proyección sobre la rentabilidad del mismo.

Cabe resaltar, que para efectos de éste trabajo como lo hemos mencionado anteriormente solo se delimitó el plástico y el papel por tener mas demanda en el mercado, es decir, en caso de crear una empresa de reciclaje con su respectiva planta de tratamiento y máquinas compactadoras solo se tendría en cuenta el plástico y el papel como materiales recuperables ya sea para su reutilización y posterior comercialización, lo cual quiere decir, que el nivel de ingresos por reciclaje ya no sería tan elevado comparado con una empresa que recicle todo tipo de materiales ya sea desde el papel hasta el cobre.

4 Construir un análisis de conveniencia, generada a partir de un programa de reciclaje.

4.1 Ejercicio de proyección, para el cálculo del volumen de basura, generados a partir de la concientización.

La implementación de un sistema de reciclaje exige un estudio cuidadoso, no solo en términos ambientales, sino también acerca de su sostenibilidad económica. Los beneficios potenciales dependerán de los casos particulares a tratar. El éxito de un programa de esta naturaleza (PGIRS) está sujeto al estímulo para la generación de mercados para los nuevos productos y para la introducción de esta nueva cultura.

Se realizó una proyección de material recuperable si existiera cultura de reciclaje, es decir, si se ejecutara el PGIRS que fue diseñado para el municipio de Zarzal.

Para la obtención de la información, fue necesario recurrir nuevamente a los expertos, que para el caso fueron el recuperador y el trabajador de la empresa de aseo Proactiva.

Por consiguiente, el experto Pedro Lozano, colaboró con la información necesaria, para lo cual fue posible el desarrollo de la proyección de volumen recuperable por hogares en el municipio de Zarzal, tanto para los estratos 1,2 y 3 con cultura de reciclaje. El experto, manifestó que si se implementara el programa de reciclaje, la cantidad de volumen recuperable por hogar sería de 4 kg. Así mismo, el experto precisó que residuos como el papel, plástico y cartón son los que mas se desechan en los hogares y en el comercio de Zarzal. De hecho, las investigadoras realizaron una observación directa del caso, para lo cual visitaron algunos barrios del municipio como lo fueron Ciudad Jardín, San Rafael y Zarzalito, con el fin de corroborar la información antes suministrada logrando así una certeza en los datos más fuertes para dicha proyección. (Lozano, Ejercicio para el cálculo de material recuperable con cultura de reciclaje, 2015)

A continuación, se mostrará el ejercicio que se llevó a cabo para la obtención de la información.

Se multiplicó el número de kilogramos generados por hogar si se aplica el PGIRS, por el número de hogares pertenecientes a los estratos 1,2 y 3 del municipio de Zarzal.

4 kilogramos * 7.372 (hogares) = 29.488 kilogramos / 1.000 kilos (lo que corresponde a una tonelada) = 29,5 toneladas recuperables.

Con los datos anteriores, se proyectó que lo que corresponde por volumen recuperable con cultura de reciclaje, es lo equivalente a 29.488 kilogramos.

Tabla 24 Generación de volumen recuperable con cultura de reciclaje

PRODUCTO	CANTIDAD GENERADA EN ZONA RESIDENCIAL Y COMERCIAL EN KG AL DÍA	% PARTICIPACIÓN	VALOR COMERCIAL POR KILOS	TOTAL
PAPEL	9.000	31%	\$ 320,00	\$ 2.880.000,00
PLÁSTICO	7.500	25%	\$ 220,00	\$ 1.650.000,00
CARTÓN	5.500	19%	\$ 120,00	\$ 660.000,00
VIDRIO	3.000	10%	\$ 70,00	\$ 210.000,00
CHATARRA	1.800	6%	\$ 320,00	\$ 576.000,00
PERIÓDICO	1.500	5%	\$ 70,00	\$ 105.000,00
ALUMINIO	700	2%	\$ 1.100,00	\$ 770.000,00
COBRE	488	2%	\$ 9.000,00	\$ 4.392.000,00
TOTAL	29.488	100%		\$ 11.243.000,00

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista con experto.

Continuando sobre el mismo punto, se reveló cuanto es el valor de los ingresos que se podrían recuperar si el PGIRS se pusiera en marcha. Como se observó el valor total por ingresos diarios correspondió a 11.243.000.00, que multiplicados por 30 se conoció el valor mensual del mismo, equivalente a 337.290.000.00 y con un valor anual de 4.047.480.000.000.

Con lo cual se conoció lo siguiente:

Ingresos percibidos sin cultura de reciclaje.

\$ 345.801.600.00

Al año

Ingresos percibidos con cultura de reciclaje.

\$ 337.290.000.00

Al mes



Como se pudo detallar, si se implementara el programa de reciclaje se podría deducir que conseguiría ser rentable en términos económicos, dado que los ingresos que se percibieron sin cultura de reciclaje en un año fue de 345.801.600, que comparados con los ingresos que se apreciaron con cultura de reciclaje fue de 337.290.000, es decir, el valor anual divisado sin cultura es aproximadamente lo que se estaría generando en un mes si hubiese cultura por reciclar. Lo cual a simple vista es de impacto positivo para la economía del municipio y de la población misma ya que éstos ingresos estarían aumentando hasta 12 veces su valor al año.

Con base a la información anterior, se dedujo que lo siguiente

El número de toneladas recolectadas por la empresa de aseo Proactiva de servicios anteriormente, es decir, sin cultura de reciclaje era de

25 toneladas —→ toneladas compactadas en el vehículo

1 tonelada —→ recuperable

24 toneladas —→ que fueron transportadas al relleno sanitario (presidente)

Mientras, que con una cultura de reciclaje, las toneladas recicladas fueron aun mayor:

25 toneladas —→ toneladas compactadas en el vehículo

3 toneladas —→ recuperables

22 toneladas —→ que fueron transportadas al relleno sanitario (presidente)

En conversación sostenida con el trabajador de la empresa de aseo llamado Luis Hernández, se conoció que si se implementara el PGIRS en el municipio de Zarzal, de las 25 toneladas que recoje el vehículo, ya no se estaría recuperando 1 tonelada, sino que sería 3 toneladas, dado que las personas ya estarían haciendo la tarea en sus casas sobre reciclar y separar los respectivos desechos, con todo ello se dedujo que ya no habría tantos desperdicios por desechar sino que habría una mayor comercialización de material recuperable. (Muñoz, Ejercicio para la proyección de material recuperable con cultura de reciclaje, 2015)

Tabla 25 Costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo

ESTRUCTURA TARIFARIA DEL SERVICIO DE ASEO	
ESTÁ COMPUESTA POR LOS SIGUIENTES COSTOS	
COSTO FIJO MEDIO DE REFERENCIA (CFMR)	No cambiante
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN POR FACTURA COBRADA AL SUScriptor (CCS)	No cambiante
COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA (CBL)	No cambiante
COSTO DE MANEJO DE RECAUDO FIJO (CMRF)	No cambiante
COSTO VARIABLE MEDIO DE REFERENCIA (CVMR)	Cambiante
COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (CRT)	Cambiante
COSTO DE TRANSPORTE POR TRAMO EXCEDENTE (CTE)	Cambiante
COSTO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL (CDT)	Cambiante
COSTO DE MANEJO DE RECAUDO VARIABLE (CMRV)	No cambiante

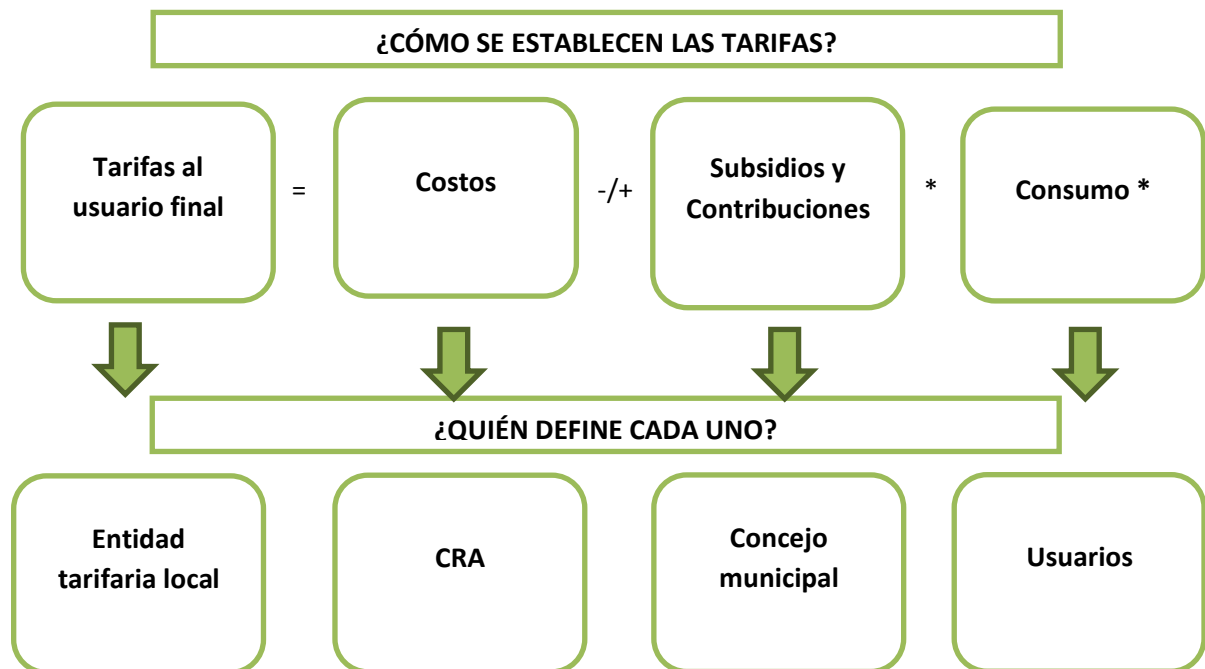
(E.S.P., Estudio de costos y tarifas del servicio de aseo, 2011)

Como se pudo observar, una vez identificados los costos de la estructura tarifaria del servicio de aseo se determinó cuales se podían impactar o en su defecto ser cambiante al ejecutar el programa de reciclaje, las casillas con el nombre cambiante fueron aquellas que se vieron impactadas al haber cultura de reciclaje.

4.2 Qué son las tarifas?

La tarifa es el precio que cobra la empresa al usuario a cambio de la prestación del servicio público. Es fijada por la junta directiva de la empresa que presta el servicio público o por el Alcalde cuando el servicio es prestado por el municipio, siguiendo las metodologías establecidas por la CRA.

La tarifa debe estar claramente identificada en la factura y debe ser el resultado de la aplicación de las metodologías o fórmulas tarifarias expedidas por la Comisión para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. (CRA & MINVIVIENDA, 2014)



Una vez identificados los costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo, así como que son las tarifas y como se establecen, se procedió a realizar lo siguiente:

25 toneladas diarias $\longrightarrow$ (1) tonelada recuperable = 24 toneladas diarias.

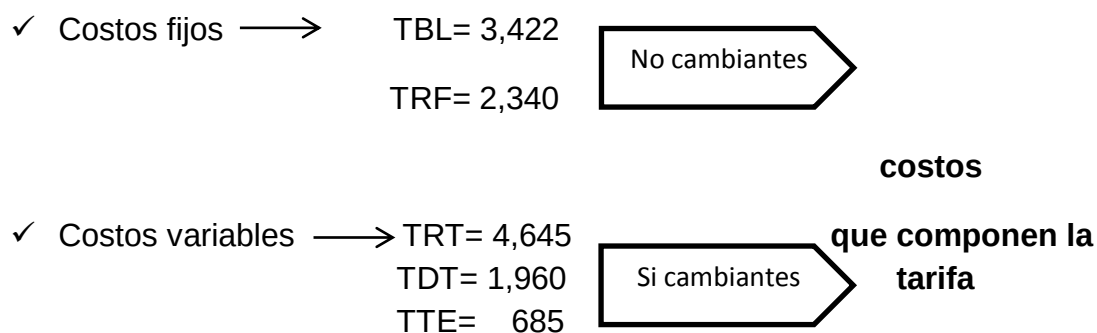
24 toneladas * mes (25 días)= 600 toneladas mes, que fueron transportadas a su sitio y disposición final, todo ello aun sin cultura de reciclaje.

Sin embargo, poniendo en marcha un programa de reciclaje en el municipio de Zarzal quedaría de la siguiente manera:

25 toneladas diarias $\longrightarrow$ (3) toneladas recuperables = 22 toneladas diarias.

22 toneladas * mes (25 días)= 550 toneladas que serían transportadas a su sitio y disposición final.

Cabe indicar que los costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo, se componen así:



Éstos son los valores que actualmente está cobrando la empresa de aseo Proactiva por la prestación del servicio.

Es por ello que los costos variables dependen del total de toneladas a transportar ya sean éstos con un volúmen mayor o menor. Por ende, éstos valores estarían en constante fluctuación si se pusiera en marcha el PGIRS del municipio, en vista de que si se crea cultura de reciclaje, la cantidad de residuos sólidos a transportar disminuiría. Impactando así las consecutivas variables.

- ✓ Costo de recolección de transporte
- ✓ Costo por tramo de excedente
- ✓ Costo de tratamiento y disposición final

Por consiguiente, la tarifa de recolección disminuiría beneficiando así al usuario en el desembolso del mismo.

A partir de los datos suministrados por los expertos, a través de entrevista como ya se ha manifestado anteriormente, se conoció lo siguiente:

- ✓ La tarifa actual que se cobró por el servicio de aseo correspondió a un total de 10,980 pesos por suscriptor, tarifa base que no tuvo en cuenta el porcentaje de subsidio, dado que para los diferentes estratos económicos éste varia dependiendo del nivel, cuyo valor es cobrado en la factura del servicio de energía.
- ✓ Como ya se ha mencionado, el total de residuos sólidos que se recojen diariamente es de 25 toneladas, de las cuales 1 tonelada es recuperable aun sin cultura de reciclaje, con las 24 toneladas restantes que se deben transportar se requiere de dos viajes para que sean llevados a su disposición final, en vista de que la capacidad que tiene el carro recolector solo se pueden compactar 14 toneladas.
- ✓ Se conoció un promedio mensual de residuos que deben ser transportados, éste dato se halló de la siguiente forma, de las 24 toneladas diarias

generadas en el municipio de Zarzal, se multiplicó por 25 días del mes (no se tuvo en cuenta los días domingos, dado que éstos días no se trabaja), dando así como resultado final un total de 600 toneladas al mes.

- ✓ de las 25 toneladas diarias generadas, 1 tonelada es recuperable, para un dato mensual de 25 toneladas al mes (no se tuvo en cuenta los días domingos, dado que éstos días no se trabaja), que se estarían recuperando.
- ✓ Para conocer el valor que se ahorró el suscriptor por el pago del servicio de aseo mes vencido, fue necesario realizar una regla de tres simple dado que ya se conocían algunos datos como por ejemplo, cantidad de residuos sólidos generados al mes, cantidad de material recuperable al mes y así mismo la respectiva tarifa a desembolsar.
- ✓ Poniendo en marcha un programa de reciclaje dentro del municipio de Zarzal, se halló un total de 75 toneladas de material recuperable por mes, éste valor se logró identificar teniendo en cuenta que si hubiese cultura de reciclaje, de las 25 toneladas diarias que se generan en basura, 3 de éstas son recuperables, es decir, 3 toneladas diarias multiplicadas por mes (25 días) fue igual a 75 toneladas.

con lo cual se permitió hallar lo siguiente:

600 (Toneladas mes) —→	10,980	Lo que se ahorra el usuario en el pago de la factura mes vencido
25 (Toneladas recuperables * mes) —→	X	
$\frac{25 * 10,980}{600} =$	\$ 458	
	Sin cultura de reciclaje	
600 (Toneladas mes) —→	10,980	Lo que se ahorra el usuario en el pago de la factura mes vencido
75 (Toneladas recuperables * mes) —→	X	
$\frac{75 * 10,980}{600} =$	\$ 1,373	
	Con cultura de reciclaje	

Ahora bien:

- ✓ Sin cultura de reciclaje, el número de toneladas a transportar hasta el relleno sanitario fue de un total de 575 toneladas, es decir, de las 600 toneladas generadas al mes se le restó las 25 toneladas que fueron recuperadas como ya se indicó anteriormente.
- ✓ Así mismo, con cultura de reciclaje el número de toneladas posibles a trasladar fue de 525, dato que dio como resultado mediante la resta 600-75.
- ✓ De la misma forma, fue necesario aplicar una regla de tres simple, hallando así lo siguiente:

600 (Toneladas mes)	→	10,980	} Tarifa a desembolsar por transportar menos toneladas.
575 (Toneladas transportadas * mes)	→	X	
$\frac{575 * 10,980}{600} =$		\$ 10,523 Sin cultura de reciclaje	
600 (Toneladas mes)	→	10,980	
525 (Toneladas transportadas * mes)	→	X	
$\frac{525 * 10,980}{600} =$		\$ 9,608 Con cultura de reciclaje	

Con lo cual se proyectó que, la tarifa reduciría de 10,980 a 9,608 pesos, una disminución de 1,372 equivalente al 12,5%.

Es decir, el costo de recolección y transporte para el caso fue uno de los menos beneficiados, pues a pesar de que el volumen de toneladas a transportar disminuye y a su vez al haber menos desechos que llevar hasta su disposición final esto no reduciría significativamente costos por pago de peajes, combustible, mantenimiento del vehículo y demás. Puesto que serían el mismo número de viajes por hacer, es decir, de 24 toneladas que se tienen que transportar diariamente sin ejecutar un programa de reciclaje, se deben realizar dos viajes ya

que el carro recolector solo puede compactar 14 toneladas, así mismo poniendo en marcha un programa de reciclaje se dedujo que ya no serían 24 toneladas sino 22 y de igual forma habría la necesidad de realizar dos viajes, encontrándose así un total de ocho peajes por cancelar equivalente a dos viajes realizados.

Por otro lado, otro costo que fue cambiante es el de costo de transporte por tramo de excedente, en primer lugar para el municipio de Zarzal éste costo si es aplicable, en vista de que la distancia en kilómetros desde el municipio hasta el relleno sanitario corresponde a 75 km, es decir, está sobrepasando los 20 km que establece la CRA para el pago o no pago del mismo.

Por consiguiente, el costo variable medio de referencia también se ubicó como uno de los costos cambiantes, pues éste se calcula con base al costo de recolección y transporte y el de transporte por tramo de excedente. Es por ello que al depender de éstas variables se verá impactado su valor ya sea al aumentar o disminuir, pero para el caso en proceso, sería beneficioso dado que reduciría.

Sin embargo, la variable con mayor impacto es la de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, pues a simple vista se pudo percibir que al implementar un PGIRS en el municipio de Zarzal la cantidad de material recuperable aumentó, dejando como resultado una menor cantidad de residuos por desechar lo cual requiere de menor tratamiento y esfuerzo.

Es por ello, que la tarifa para el cobro del servicio de aseo, a los usuarios del servicio llegaría hacer mas beneficiosa para los mismos, puesto que al haber cultura de reciclaje sus costos disminuyen impactando positivamente su tarifa a cubrir.

4.3 Beneficios

- ✓ **Económico**
- ✓ **Ambiental**
- ✓ **Social**
- ✓ **Cultural**

4.3.1 Económico:

Como se notó, el nivel de ingresos que se determinaron al aplicar un programa de reciclaje, se ve reflejado en un escenario positivo ya que lograría impactar la

economía todo ello debido a mayor volumen de material recuperable, dado que el reciclaje como actividad comercial organizada generaría buenos ingresos, ayudando así con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes por medio de su comercialización, pues el reciclaje ha demostrado ser un negocio rentable donde pueda subsanar falencias dentro del mismo, además como ya se mencionó anteriormente, el municipio de Zarzal se estaría enfrentando a nuevos retos, ya que posee un atractivo especial pues a parte de su gran empuje comercial, ésta cuenta con una gran zona industrial que podría fortalecer dicha actividad.

Además, se apreciaría una disminución paulatina de los costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo, pues como ya se ha mencionado si se ejecuta un programa de reciclaje se verán impactados ciertos costos, donde se logre minimizar los mismos y así los usuarios del servicio se verán beneficiados en el desembolso de la tarifa.

Por otro lado, con la ejecución del PGIRS las posibilidades de tener una mejor calidad de los materiales recuperables son mayores, debido a que si se crea cultura por reciclar, se estaría separando adecuadamente éste tipo de materiales, evitando así que se desperdicie éste prototipo de residuos, es decir, menos desperdicio, mayor generación de material recuperable donde se le pueda sacar un provecho substancial a la hora de reutilizarlos y comercializarlos.

Con los nuevos puestos de trabajo directos que se pueden generar a través del reciclaje, se verían beneficiadas ciertas familias zaraleñas, con una posible remuneración promedio de un SMMLV, contribuyendo así con el mejoramiento de la calidad de vida de los mismos, donde los padres o madres cabeza de familia consigan brindar a sus familias acceso a los diferentes niveles de escolaridad, vivienda digna, y salud.

Los ingresos son los que delimitan la posibilidad de consumo, es por ello que al haber mayores ingresos, se estaría generando una mayor demanda, cuando los productos lleguen al final de su vida útil el volumen recuperable será mayor para reincorporar los mismos a un nuevo ciclo productivo.

Tabla 26 Beneficios del sector económico

SECTOR	METAS
económico	Disminución de los costos de la tarifa del servicio de aseo.
	Incremento de la calidad de los residuos sólidos recuperables.
	Generación de ingresos y empleo.
	Garantiza la sostenibilidad de los grupos que se asocian en la actividad del reciclaje.
	Centros de acopio, reuso y comercialización de residuos sólidos.
	Generación de microempresarios dedicados a la comercialización de materiales reciclados.

Fuente: Elaboración propia tomado a partir de datos del PGIRS.

4.3.2 Ambiental:

Con la aplicación de un programa de reciclaje, disminuiría significativamente el volumen de residuos que van dirigidos a su disposición final, controlando así la capacidad de degradación y asimilación natural. Al ser absorbidos por el medio se acumulan por menos tiempo y se generan menores impactos ambientales.

Al reciclar papel, se estima que puede ahorrarse el 50% de la energía del proceso convencional con una disminución adicional en la tala de bosques. Se estima que por cada tonelada de papel reciclado, se conservan aproximadamente 20 árboles.

Por consiguiente, el reciclaje y el medio ambiente se llevan de la mano, por que cuando se recicla se está contribuyendo al medio ambiente, el reciclaje da un muy buen aspecto de lo que se quiere mostrarle a una sociedad que hoy en día busca un país y un mundo limpio, libre de desperdicios tóxicos, de basuras, de tanta

contaminación que ya hoy en el entorno existe. El reciclaje tiene como objetivo proteger el medio ambiente, el ahorro de energía, la conservación de recursos naturales, etc. El reciclar ayuda, además, a disminuir la contaminación. Ayuda a que sea más fácil la recolección de la basura. También evita que los bosques sean deforestados.

El reciclaje es un gesto muy útil y sencillo que el medio ambiente agradece de varias formas. La necesidad de nuevas materias primas para crear productos y todo su proceso de extracción, transporte, elaboración y gasto energético disminuye al reaprovechar los residuos reciclados. Asimismo, se evita que estos envases acaben en vertederos, cada vez más saturados y con problemas de impacto ambiental. Por ello, el reciclado también contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para prolongar la vida útil del relleno sanitario se requiere de una disminución de los costos de inversión por concepto de infraestructura adicional y obras inducidas, utilizar diseños innovadores para el manejo de residuos sólidos, adición de técnicas modernas de compactación, evitar riesgos ecológicos y de impacto ambiental.

Tabla 27 Beneficios del sector ambiental.

SECTOR	METAS
Ambiental	Disminución de la disposición final de los residuos sólidos domésticos.
	Reducción de la carga orgánica apartante del relleno sanitario.
	Prolongación vida Útil del relleno sanitario.
	Disminución del impacto visual, causado por la podas de árboles y limpieza de zonas verdes.
	Disminución de la contaminación ambiental por el inadecuado manejo de escombros.

Fuente: Elaboración propia tomado a partir de datos del PGIRS.

4.3.3 Social:

El reintegrar los residuos sólidos como un recurso al sistema económico, productivo y social trae beneficios. La generación de empleo a través de la creación de nuevas empresas u organizaciones que recojan y transporten los residuos sólidos, que los almacenen, que los traten y que los transformen en productos, resulta hoy de importancia relevante en el municipio. se dignifica socialmente la labor de los recuperadores y se reconoce el aporte a la sociedad.

El reciclaje construye comunidad, la gente se une y crea comunidades en torno a causas comunes, problemas y preocupaciones. El reciclaje no es diferente. En muchos barrios y ciudades de todo el país, se percibe que los ciudadanos se interesan en trabajar juntos en iniciativas de reciclaje, grupos de defensores del medio ambiente, y en pro del reciclaje se crean de manera voluntaria. Por ende, ayuda a fomentar la disciplina social en el manejo de los residuos sólidos, donde por medio de éste, la sociedad pueda mejorar la capacidad de respuesta antes posibles problemas ambientales.

En éste orden de ideas, cuando se habla de realizar capacitaciones, éste puede ser un punto clave, dado que todo conocimiento conduce y garantiza la verdadera competitividad. Teniendo como objetivo brindar a la comunidad la información y los conocimientos necesarios sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, para que ella esté en la capacidad de seleccionar y ejecutar los diferentes proyectos del plan de desarrollo y en su defecto en lo relacionado con el PGIRS. Logrando así, una comunidad mas consciente y motivada por el reciclaje.

De poner en marcha un programa de reciclaje, se realizaría el reconocimiento formal de los recuperadores de residuos sólidos, pues bien se sabe es un trabajador/a que realiza el oficio de recolectar, seleccionar, recuperar, transformar, comercializar y reutilizar los residuos sólidos. Cumple la labor de reciclar en el primer eslabón de la cadena de comercialización y recuperación de material. Es por ello que se debe dignificar su trabajo, ya que gracias a ellos se logra mantener un ambiente mucho más sano y limpio, donde pueda mejorar su calidad de vida a través de mayores ingresos, reconociendo así su gran esfuerzo y labor al ejercer dicha actividad, y así mismo lograr que ésta actividad llegue hacer reconocida como una profesión, ya que reciclar requiere de conocimiento, esfuerzo y dedicación.

Tabla 28 Beneficios del sector social.

SECTOR	METAS
Social	Producción de las materias primas para las diferentes empresas.
	Capacitaciones realizadas.
	Reconocimiento formal de los recuperadores de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia tomado a partir de datos del PGIRS.

4.3.4 Cultural:

La introducción de la cultura de reciclaje será un paso en el desarrollo social de la ciudad. Una sociedad que consuma racionalmente, proteja el ambiente, y sea consiente de los beneficios alcanzados con el reciclaje, será parte de una sociedad sana y con posibilidades para las futuras generaciones. El desarrollo de nuevos mercados para los productos reciclados se estimulará siempre que se consuman productos reciclados. La reducción de costos de los procesos de reciclaje se alcanza siempre que se separen correctamente los residuos.

Crear cultura de reciclaje, donde se invite a la población a tener un consumo o uso moderado de los recursos, es decir, no se trata de usar y tirar, sino de crear conciencia. En la actualidad el reciclaje ya no es visto como una moda, sino como una necesidad colectiva, es por ello que con la aplicación del PGIRS, se pueden crear nuevos hábitos tendentes al consumo y al reciclaje, estimulando así la responsabilidad que cada uno debe tener en el mero hecho de generar residuos. Este sencillo gesto, convertido en costumbre tras el hábito, es esencial para que el reciclaje funcione.

Tabla 29 Beneficios del sector cultural.

SECTOR	METAS
Cultural	Población urbana capacitada en el manejo integral de residuos sólidos.
	Formación en liderazgo comunitario-ambiental.
	Costumbre y buenos hábitos sobre el manejo de las basuras.

Fuente: Elaboración propia tomado a partir de datos del PGIRS.

Teniendo en cuenta lo esbozado dentro del marco teórico, se pudo observar que de cierta manera si se cumplió lo mencionado en relación con lo estipulado dentro del PGIRS, pues en el marco teórico se estableció que en el Artículo 311 de la constitución política de 1991, en el cual se le confiere al municipio como entidad fundamental político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa; la tarea de prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, fomentar el mejoramiento social y cultural de sus habitantes, es decir, al ser comparado con el PGIRS, se notó que dentro de éste se establecieron ciertos programas donde se invita a la comunidad a hacer partícipe de las actividades correspondientes con el reciclaje, apuntándole a una nueva cultura, donde no sea solo consumir, sino de aprovechar al máximo los residuos sólidos que se generan en el diario vivir, y a su vez aprovechar éstos dentro de un proceso de recolección y comercialización, donde se pueda mejorar la calidad de vida de los habitantes zarzaleños, a través de la generación de empleo, al crear nuevos puestos de trabajo producto del reciclaje como actividad formal. Por consiguiente, como lo establece la norma dentro del municipio de Zarzal si se prestan los servicios públicos señalados por el Estado como lo son saneamiento básico y agua potable, energía etc. Además el municipio no sólo cuenta con la prestación de dichos servicios, sino que se ha gozado de buena calidad en la prestación del mismo.

De otra parte como lo dispone la Ley 388 de 1997 los municipios cuentan con una forma de planificar el territorio en el corto, mediano y largo plazo por medio de un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para

orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales. En éste mismo orden de ideas, también se logró conocer que el PGIRS fué elaborado teniendo en cuenta la normatividad, en vista de que dentro del mismo se establecieron metas para desarrollar en un corto, mediano y largo plazo que se deberán tener presentes a la hora de ejecutar éste programa.

Finalmente en el año 2004 la promulgación del Decreto 1200 por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental, define ésta última como un proceso que orienta de manera coordinada el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el corto, mediano y largo plazo, con instrumentos tales como el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y el Plan de Acción Trienal (PAT), Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) que articulados entre sí y con la Agenda Ambiental y los respectivos planes de ordenamiento y de desarrollo territorial, permiten dar continuidad a los procesos que se adelantan en la región. Como se mencionó, bajo la administración de Ana Cecilia Valencia ex -alcaldesa del municipio de Zarzal, en el año 2005 se elaboró el PGIRS con el fin de darle un manejo y aprovechamiento a los residuos sólidos, sin embargo éste programa hasta la fecha no se ha ejecutado por motivos de falta de financiación.

Para terminar, lo planteado por el señor lipovestky en cuanto al consumismo en las sociedades fue algo contradictorio en cierta medida con el trabajo en proceso, pues Zarzal no tiene una cultura de consumo masivo, ya que al ser un municipio de un país en vía de desarrollo hay una producción propia de los alimentos, a diferencia de los países industrializados que por su alto desarrollo se ve un mayor consumo de alimentos precocidos, demanda de productos y demás, generando así mayor volumen de residuos sólidos.

5. REFLEXIONES FINALES

- ✓ El reciclaje como actividad económica organizada, podría llegar hacer una idea de negocio muy rentable ya que se puede sostener en el tiempo, dado los resultados obtenidos el reciclaje generaría una gran fuente de ingresos beneficiando así a la población y la comunidad misma.
- ✓ El reciclar colabora con un ambiente mucho más sano, contribuyendo así con el mejoramiento de la economía, es decir, reduciendo costos de mitigación ambiental.
- ✓ Ésta iniciativa, sin duda alguna generaría beneficios para los recuperadores, ya que por medio del reciclaje como actividad comercial su labor y desempeño se dignificaría, al ser formalmente reconocida.
- ✓ Con la generación de conciencia y cultura por reciclar, la población zarzaleña aumentaría su posibilidad de ingresos, dado que el municipio con su gran empuje comercial e industrial, se le facilitaría el aumento del volúmen de material reciclable destinado a su futura comercialización.
- ✓ Con los programas del PGIRS, se lograría impactar positivamente el escenario al cual se ve enfrentado el municipio de Zarzal, al contribuir con la planificación, organización, control y dirección del mismo.
- ✓ Si se crea conciencia o cultura por reciclar, esto se traduce en beneficios para la población, en vista de que disminuiría los costos que componen la estructura tarifaria del servicio de aseo, logrando así un menor valor por desembolsar en el pago de la factura.
- ✓ Con el reciclaje se estaría mejorando la calidad de los materiales recuperables, donde se pueda facilitar su posible uso y comercialización.
- ✓ Datos hallados mediante encuesta, la población zarzaleña consideró que el reciclaje podría llegar a convertirse en una actividad financiera y por ende rentable, contribuyendo con la generación de empleo convirtiéndose en una sociedad más incluyente.

- ✓ Haciendo énfasis en el plástico y el papel como productos reciclables, se determinó que ambos tienen buena participación sobre el total de los ingresos anuales que se podrían percibir si se aplicara el PGIRS, es decir, con una participación del 25% para el papel y el 15% para el plástico, debido a que poseen una mayor demanda en el mercado y por ende son residuos que habitualmente se desechan con frecuencia.
- ✓ Teniendo en cuenta los costos totales que se incurren para la aplicación de cada programa del PGIRS, se detectó que el programa de residuos especiales es uno de los más costosos a la hora de ejecutar, pues por su característica requieren de mayor tratamiento y especial cuidado, ya que se caracterizan como peligrosos, poniendo en riesgo la salud pública y ambiental.
- ✓ Para el éxito de un programa de reciclaje, la concientización juega un rol muy importante porque asegura la participación y ayuda a mantener el programa en el tiempo.
- ✓ El reciclaje es visto como una industria que depende del aporte de materias primas de millones de personas, pues gracias a ello, ésta industria ha crecido desde sus inicios debido a la demanda popular, por ende en el municipio de Zarzal, impulsar el reciclaje es una buena idea ya que gracias al nivel de ingresos de la población las posibilidades de consumo son aun mayores, logrando así una mayor obtención de material recuperable de calidad y listo para su comercialización.

6. OBSERVACIONES

- ✓ Debería existir mas interés por parte de las organizaciones públicas o privadas en invertir en éste tipo de proyecto, contribuyendo así con su fácil aplicación para el desarrollo de beneficios económicos, ambientales, sociales y culturales.
- ✓ Mayor comunicación por parte de la empresa de aseo Proactiva en cuanto a los planes y programas ambientales que ofrece a la cominidad, en vista de que hay desconocimiento sobre ello en la población.
- ✓ Las entidades competentes, podrían realizar diversas charlas que incentive a la población sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, para que así haya un previo conocimiento a la aplicación de un programa de reciclaje, para un mejor aprovechamiento y optimización de los recursos.
- ✓ Un programa de reciclaje, implica desarrollar programas intensos de educación ambiental para despertar la conciencia de la pobalción zarzaleña y la necesidad de separar.

7. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, F. (9 de Agosto de 2014). (K. q. Bedoya, Entrevistador)

Amaya Amaya, J. (2009). *Toma de decisiones gerenciales segunda edición*. Bogotá: ECOE EDICIONES.

Betancourt García, H. E. (03 de octubre de 2009).

www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis79.pdf. Obtenido de <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.javeriana.edu.co%2Fbiblos%2Ftesis%2Feconomia%2Ftesis79.pdf&ei=u1FDU5qJGszKsQTigYGQBw&usg=AFQjCNE8wj48T6LTQ9-u4YIEorTREHNFFw>

Camacaro, P. R. (s.f.). *www.eumed.net*. Obtenido de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/prc/Retribucion%20Economica%20en%20la%20ORGANIZACION%20CASTRENSE%20VENEZOLANA.htm>

Clavo, O. (2 de febrero de 2013). *osmerclavo.blogspot.com*. Obtenido de <http://osmerclavo.blogspot.com/2013/02/el-analisis-costo-beneficio.html#!/2013/02/el-analisis-costo-beneficio.html>

Constitución política de Colombia. (1991). Bogotá D.C: SKALA.

Cortez, J. A. (25 de mayo de 2011). *andreacortes.obolog.com*. Obtenido de <http://andreacortes.obolog.es/legislacion-colombiana-reciclaje-117049>

CRA, & MINVIVIENDA. (2014). *www.cra.gov.co*. Obtenido de <http://cra.gov.co/apc-aa-files/32383933383036613231636236623336/cartilla-usuarios-cra.pdf>

E.S.P, P. d. (2014). *Mapa relleno sanitario Presidente*. Cali.

E.S.P, P. d. (2014). *Planes o programas en proceso a nivel ambiental*. Cali Valle.

E.S.P., P. d. (2011). *Estudio de costos y tarifas del servicio de aseo*. Cali Valle.

Espinosa, A. C. (2005). *Plan de gestion integral de residuos sólidos*. Zarzal Valle.

Exprorable.com. (24 de Abril de 2009). Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-de-bola-de-nieve>

Field, B. (1995). *ECONOMÍA AMBIENTAL una introducción*. Colombia: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

- Horngren, C., Harrison, W., & Smith Bamber, L. (2003). *Contabilidad Quinta Edición*. México: PEARSON EDUCACION.
- Hurtado, C. (01 de Abril de 2010). *es.scribd.com*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/52030845/Proyecto-Educativo-del-Programa-de-contaduria-publica-de-la-Universidad-del-Valle>
- Lipovetsky, G., & Roux, E. (2004). *Lujo eterno: De La Era De Lo Sagrado Al Tiempo De Las Marcas*. Anagrama editorial S.A.
- Lozano, P. (17 de Diciembre de 2014). Cantidad generada de material recuperable. (I. B. Quiceno, Entrevistador)
- Lozano, P. (09 de Febrero de 2015). Ejercicio para el cálculo de material recuperable con cultura de reciclaje. (K. Q. Isabel Bedoya, Entrevistador)
- Lozano, P., & Hernández Muñoz, L. (17 de Diciembre de 2014). Ejercicio proyectivo para el cálculo de material recuperable. (K. Q. Isabel Bedoya, Entrevistador)
- Marie Mokate, K. (2004). *Evaluación financiera de proyectos de inversión*. Alfaomega Colombiana S.A.
- Muñoz, L. H. (05 de Agosto de 2014). Cantidad recuperable de residuos sólidos. (I. Bedoya, & K. Quiceno, Entrevistadores)
- Muñoz, L. H. (09 de febrero de 2015). Ejercicio para la proyección de material recuperable con cultura de reciclaje. (K. Q. Isabel bedoya, Entrevistador) Zarzal.
- Olivera Acosta, E., Peralta Salcedo, L., & Peralta Salcedo, Y. (07 de abril de 2014). *relleno.galeon.com*. Obtenido de <http://relleno.galeon.com/index.html>
- Proactiva.com.co*. (2013). Obtenido de http://www.proactiva.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=274
- twenergy.com* . (24 de febrero de 2012). Obtenido de <http://twenergy.com/gestion-ambiental?page=8>
- Velazco López, L. M. (2011). *repositorio.utp.edu.co* . Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/1293>
- www.gerencie.com*. (10 de Septiembre de 2013). Obtenido de <http://www.gerencie.com/diferencia-entre-ingreso-y-utilidad.html>

www.ucla.edu.ve. (s.f.). Obtenido de
<http://www.ucla.edu.ve/dac/compendium/compendium6/Gestion%20ambiental.htm>

www.funlam.edu.co. (2012 de abril de 2012). Obtenido de
<http://www.funlam.edu.co/modules/facultadciencias/item.php?itemid=8>

Yuli Laura, A. P. (2011). *dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/1298/1/26T00005.pdf*.
Obtenido de
http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdspace.esepoch.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F1298%2F1%2F26T00005.pdf&ei=UVNDU8_QMMHLsQSP44Bo&usg=AFQjCNFuBOADiUdP3fFcNs-ZTfSR1SW-Ow

zarzal-valle.gov.co. (05 de octubre de 2012). Obtenido de http://zarzal-valle.gov.co/informacion_general.shtml

8. ANEXOS

Anexo A. Percepciones sobre el manejo y reutilización de los residuos sólidos

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE RECICLAJE EN EL
MUNICIPIO DE ZARZAL VALLE

El objetivo de este instrumento es conocer las condiciones actuales y la perspectiva de poner en marcha un sistema de manejo integral de residuos sólidos en Zarzal Valle

La información acá contenida es de estricto uso académico en el marco del proyecto de investigación y que en ningún momento será revelada rompiendo la confidencialidad

Datos del encuestado

HOGAR N° _____

MUNICIPIO _____

NÚMERO DE PERSONAS _____

ESTRATO _____

BARRIO _____

1. ¿Cuál es la frecuencia del servicio de recolección de basuras por parte de la empresa Proactiva?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Una vez por semana | ☐ |
| 2. Dos veces por semana | ☐ |
| 3. Tres veces por semana | ☐ |
| 4. Todos los días | ☐ |
| 5. No hay servicio | ☐ |

2. Teniendo en cuenta que la clasificación en la fuente corresponde, a la separación o clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan.

¿Usted realiza separación en la fuente?

1. Sí _____ 2. No _____

3. ¿Qué tipo de basura separa usted?

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 1. Plástico | ☐ |
| 2. Papel | ☐ |

3. Cartón ☐
4. Vidrio ☐
5. Aluminio ☐
6. Otros ☐
7. Ninguna de las anteriores ☐

4. ¿Entre cada recolección cuanto tamaño genera de residuos sólidos?

1. Pequeña ☐
2. Mediana ☐
3. Grande ☐



5. ¿Cuál es el máximo nivel de escolaridad en la familia?

1. Primaria ☐
2. Secundaria ☐
3. Técnico ☐
4. Tecnólogo ☐
5. Profesional ☐
6. Postgrado ☐
7. Ninguna ☐

6. ¿Tiene usted problema para reciclar?

1. Si _____
2. No _____

7. Si su respuesta fue Si, conteste ¿Cuáles son las dificultades?

1. Falta de espacio, para las bolsas
2. Pérdida de tiempo
3. Desconocimiento en la forma de hacerlo
4. Falta de motivación hacia el cuidado del medio ambiente

8. ¿Considera usted que activar el reciclaje, puede aportar al mejoramiento del medio ambiente?

1. Sí_____ 2. No_____

9. ¿Ha recibido usted información que lo oriente sobre el manejo de las basuras?

1. Sí_____ 2. No_____

10. Si su respuesta fue si, conteste ¿Quién le proporcionó la información?

- 1. Afiche
- 2. Plegable
- 3. Carta
- 4. Prensa
- 5. La radio
- 6. Empresa de aseo
- 7. Alcaldía
- 8. Centros educativos
- 9. Otros

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Cuál?_____

11. Si usted evaluara las condiciones ambientales del municipio, ¿Cómo la evaluaría?

- 1. Malas
- 2. Regulares
- 3. Aceptables
- 4. Buenas
- 5. Excelentes

☐
☐
☐
☐
☐

12. ¿Conoce usted sobre un programa de reciclaje que se haya formulado o implementado en el municipio de Zarzal?

1. Sí_____ 2. No_____

13. ¿Cómo considera usted que ha sido el trabajo de los recicladores informales?

- 1. Bueno
- 2. Malo
- 3. Aceptable
- 4. Ha tenido inconvenientes con ellos

☐
☐
☐
☐

5. Le es indiferente

☐

14. ¿Sabe usted aproximadamente cuánto le están cobrando por el servicio de recolección de basura?

1. Sí _____ 2. No _____

15. Identifique ¿Cuánto le cobran?

1. Entre 10.000 y 12.000
2. Entre 13.000 y 15.000
3. Entre 16.000 y 18.000
4. Más de 19.000

☐
☐
☐
☐

16. ¿Sabe usted que actividades le cobran en el servicio de recolección de basura?

1. Sí _____ 2. No _____

17. ¿Qué calificación le daría al servicio de recolección de basura prestado?

1. Malo
2. Regular
3. Aceptable
4. Bueno
5. Excelente

18. ¿Considera usted que el reciclaje puede ser una alternativa financiera y rentable si se puede convertir en empresa?

1. Sí _____ 2. No _____

19. ¿Cree usted que al ejecutar un programa de reciclaje en el municipio de zarzal valle, aumentaría la generación de empleo?

1. Muy probable
2. Probable
3. Duda
4. Improbable
5. Muy improbable.

Anexo B. Información sobre el servicio de aseo prestado.

El objetivo de ésta entrevista es conocer como se lleva a cabo el servicio de recolección de basura, así mismo su caracterización y sitio del vertedero final.

Entrevistado: Luis Hernández Muñoz, empleado de la empresa Proactiva de servicios S.A E.S.P.

SECUENCIA DE PREGUNTAS:

- 1 ¿Cuál es la ubicación del relleno sanitario?
- 2 ¿Tamaño del relleno sanitario?
- 3 ¿Cual es la tecnología que manejan en el relleno sanitario para el tratamiento de los lixiviados?
- 4 ¿Cuántos empleados son de la parte operativa y administrativa en la oficina de Zarzal?
- 5 ¿Cuáles son las rutas para recolección puerta a puerta?
- 6 ¿Cuál es el volumen de residuos sólidos generados diariamente en el municipio de Zarzal?
- 7 ¿Cuánto material se puede recuperar del total de los residuos recolectados diariamente?
- 8 ¿Existen áreas sin cobertura del servicio de aseo?
- 9 ¿Hay focos de contaminación ambiental en el municipio de Zarzal?
- 10 ¿Cuál es el volumen promedio por persona?

LUGAR DE LA ENTREVISTA:

Oficina de atención al cliente Proactiva sede Zarzal.

ENTREVISTADORAS:

Anexo C. Proyecciones de volúmen recuperable por hogares en el municipio, para los estratos 1,2 y 3

El objetivo de dicha entrevista, es recolectar datos para determinar las cantidades y tipo de material de residuos sólidos generados en la zona comercial y residencial del municipio de Zarzal Valle.

Entrevistado: Pedro Lozano, recuperador de residuos sólidos del municipio de Zarzal.

SECUENCIA DE PREGUNTAS:

- 1 ¿Cuántos recuperadores hay en el municipio de Zarzal?
- 2 ¿Cuánto volúmen recicla diariamente?
- 3 ¿Qué tipo de material reciclable es el que mas se recupera?
- 4 ¿Cuánta cantidad en kilogramos se recupera por casa?
- 5 ¿Cuál es la capacidad en kilogramos del medio de transporte que usted utiliza?
- 6 ¿Cuáles son sus rutas y horarios?
- 7 ¿Cuál es el volúmen recuperable en el sector comercial?

LUGAR DE LA ENTREVISTA:

Barrio San Rafael del municipio de Zarzal.

ENTREVISTADORAS:
