

**SISTEMATIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO  
PARA EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU REUTILIZACIÓN EN  
ARTESANÍAS CON ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
POLITÉCNICO MUNICIPAL, SEDE “CÉLIMO RUEDA”, SANTIAGO DE CALI,  
VALLE DEL CAUCA**

**LINA MARCELA CASSIERRA MELO**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE  
VII COHORTE  
MANIZALES – CALDAS - COLOMBIA  
2015**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO  
PARA EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU REUTILIZACIÓN EN  
ARTESANÍAS CON ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
POLITÉCNICO MUNICIPAL, SEDE “CÉLIMO RUEDA”, SANTIAGO DE CALI,  
VALLE DEL CAUCA**

**LINA MARCELA CASSIERRA MELO**

**Tesis para optar al título de:**

**Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

**Asesora:**

**Dra. LUZ ELENA GARCIA**

**Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

**VII COHORTE**

**MANIZALES – CALDAS – COLOMBIA**

**2015**

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he leído el proyecto de trabajo de grado (Tesis) presentada por la ciudadana Lina Marcela Cassierra Melo para optar por el grado de Magister en desarrollo sostenible y medio ambiente, y que acepto asesorar a la estudiante, en calidad de Tutora, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

LUZ ELENA GARCÍAGARCÍA

C.C. \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD DE MANIZALES

### FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

#### MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

#### ACTA DE EVALUACION DE TESIS

El miércoles 13 de mayo de 2015 en la Universidad de Manizales, se reunió el comité de evaluación de tesis, para calificar la tesis de grado de:

#### LINA MARCELA CASSIERRA MELO

Titulada: " Sistematización de la implementación de un proyecto educativo para el reciclaje de residuos sólidos y su reutilización en artesanías con estudiantes de la institución educativa Politecnico Municipal, sede "Celimo Rueda" Santiago de Cali, Valle del Cauca". Adscrita a la Línea de Investigación Desarrollo Social y Humano cohorte VII virtual bajo la dirección y asesoría de Luz Elena García García PhD y evaluada por Diego Hernández García MSc.

De acuerdo con lo anterior, los representantes del Comité de Evaluación y Jurados deciden considerar la tesis como: **APROBADA**

APROBADA: <input checked="" type="checkbox"/>	RECHAZADA: <input type="checkbox"/>	APROBADA CON MODIFICACIONES: <input type="checkbox"/>
SOBRESALIENTE: <input type="checkbox"/>	MERITORIA: <input type="checkbox"/>	LAUREADA: <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: *La sistematización como proceso investigativo es válido, pero no puede quedarse sólo en la presentación de actividades y debe profundizar aspectos de la descripción y el análisis de las afectaciones que genera el proyecto educativo.*

*Diego Hernández García*

Nombre:

Nombre:

*Irma Soto Vallejo*

Directora Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la institución Politécnico Municipal sede “Célimo Rueda”, a la cual me encuentro vinculada como docente de primaria, por facilitarme los recursos logísticos y permisos necesarios para responder académicamente con las exigencias de la maestría.

A la doctora Luz Elena García, por brindarme su apoyo, por sus aportes y sugerencias en el desarrollo de este trabajo de investigación.

A la Universidad de Manizales en la cual encontré en sus docentes una fuente de inspiración, que impulsaron mis deseos de superación.

A mi hijo e hijas, quienes tuvieron que postergar en algunas oportunidades los ratos de esparcimiento y recreación, pues mi compromiso con la Maestría restringió el tiempo que disponía para ellos.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me motivaron a seguir adelante y contribuyeron con su apoyo hasta lograr culminar de manera exitosa todos los estudios que comprenden la Maestría en “Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente”.

## CONTENIDO

	Pág.
ABSTRACT.....	18
RESUMEN .....	19
INTRODUCCIÓN .....	20
1. GENERALIDADES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	23
1.1 ANTECEDENTES.....	23
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	28
1.3 MARCO TEÓRICO.....	34
1.3.1 Definición de Reciclaje.....	35
1.3.2 Ventajas principales del reciclaje.....	35
1.3.3 Ciclos del reciclaje.....	36
1.3.4 Normatividad sobre los Residuos Sólidos.....	39
1.3.5 Reciclaje de residuos sólidos urbanos objeto del proyecto.....	42
1.3.6 Reciclaje post-consumo.....	44
1.3.6.1 Reciclaje del plástico.....	45
1.3.6.2 Reciclaje del vidrio.....	47
1.3.6.3 Cualidades del Vidrio.....	50
1.3.6.4 Reciclaje de envases de aluminio.....	51

1.3.6.5 Latas de aluminio usadas en la institución educativa .....	52
1.3.6.6 Comercialización de los residuos sólidos urbanos (RSU) .....	53
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	56
1.5 OBJETIVOS .....	58
1.5.1 Objetivo general.....	58
1.5.2 Objetivos secundarios .....	59
1.6 METODOLOGÍA .....	59
1.6.1 Diseño y procedimiento .....	60
1.6.2 Población.....	62
1.6.3 Muestra .....	62
1.6.3.1 La muestra en los estudiantes .....	63
1.6.3.2 La muestra en los padres o acudientes .....	63
1.6.3.3 La muestra en los comerciantes aledaños a la I.E.....	64
1.6.3.4 Técnicas o instrumentos para la recolección de datos: .....	64
1.6.3.4.1 La Encuesta.....	64
1.6.3.4.2 Las observaciones .....	66
1.6.4 Sistematización de datos .....	67
2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUO PARA LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN TEMAS DE RECICLAJE Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ESCOLAR A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	71

2.1 CAPACITACIÓN A COMUNIDAD EDUCATIVA.....	71
2.2. LOGROS ALCANZADOS EN EL OBJETIVO ESPECÍFICO I.....	79
3. PROGRAMAS PERIÓDICOS DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE PARA LOS PADRES DE FAMILIA, DESTACANDO LA IMPORTANCIA DE ESTE PROCESO COMO LA REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	80
3.1 PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA EN EL PROYECTO DE RECICLAJE .....	81
3.2 INTERPRETACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA .....	81
3.2.1 Pregunta 1: ¿Sabe que es reciclar?.....	81
3.2.2 Pregunta 2: ¿Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge las basuras?.....	82
3.2.3 Pregunta 3: ¿Cree usted que los vecinos de la Comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos? .....	83
3.2.4 Pregunta 4: ¿Estaría dispuesto(a) a separar en casa los envases de acuerdo al tipo de material?.....	84
3.2.5 Pregunta 5: ¿Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías? .....	85
3.2.6 Pregunta 6: ¿Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?.....	86
3.2.7 Pregunta 7: Califique el liderazgo de la institución educativa “Célimo Rueda” en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.....	87
3.2.8 Pregunta 8: ¿Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18? .....	88
3.3 INTERPRETACIÓN DE LAS ENTREVISTAS A COMERCIANTES.....	89



3.3.1 Pregunta 1: ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector? .....	89
3.3.2 Pregunta 2: Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18? .....	90
3.3.3 Pregunta 3: ¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local? .....	91
3.3.4 Pregunta 4: ¿Regalaría usted parte de los envases reciclados del negocio a la institución para que los niños elaboren sus artesanías? .....	92
3.3.5. Pregunta 5:¿Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?.....	93
3.5 CAPACITACIONES AMBIENTALES A PADRES Y COMERCIANTES .....	94
3.5.1 Mayo 07: capacitación a los padres .....	95
3.5.2 Mayo 17: Capacitación en el día internacional del reciclaje .....	95
3.6 LOGROS ALCANZADOS EN EL OBJETIVO II.....	97
4. PROGRAMA PERMANENTE PARA LOS ESTUDIANTES DE MANUALIDADES CON LOS ENVASES DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO ALTERNATIVA PARA INCENTIVAR LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE Y DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN .....	99
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES .....	100
4.1.1 PREGUNTA 1: ¿Te parece que el reciclaje de residuos o desechos es algo importante? .....	100
4.1.2 PREGUNTA 2: ¿Te gustaría encontrar la escuela limpia cuando vienes a estudiar? .....	101

4.1.3 PREGUNTA 3: ¿Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan?.....	102
4.1.4 PREGUNTA 4: ¿Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?.....	103
4.1.5 PREGUNTA 5: ¿Le enseñarías a tus amigos a construir artesanías con envases reciclados?.....	104
4.1.6 PREGUNTA 6: ¿Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente? .....	105
4.1.7 PREGUNTA 7: ¿Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas? .....	107
4.1.8 PREGUNTA 8: ¿Le pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilicen para traerlos a la escuela y usarlos en artesanías en lugar que ellos los boten o tiren a la calle? .....	108
4.1.9 PREGUNTA 9: ¿Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia?.....	110
4.1.10 PREGUNTA 10: ¿Estarías dispuesto(a) a enseñarle a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías? .....	111
4.2 TALLERES DE ARTESANÍAS CON LOS ESTUDIANTES. ....	113
4.2.1 Marzo 14: Elaboración de materas con botellas plásticas .....	113
4.2.2 Abril 4 al 25: Elaboración de lámpara con vasos desechables e icopor.....	114
4.2.3 Junio 20 al 27: Elaboración de porta lápices .....	117
4.2.4 Julio 11- Feria de artesanía .....	118

<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES RESPECTO A LOS LOGROS ALCANZADOS EN EL PROYECTO .....</b>	<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>127</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Basuras en separadores viales de la Comuna 18 (Fuente: Plan de Desarrollo Comuna 18).....	30
Figura 2. Ubicación de la Comuna 18 (Fuente: Departamento Administrativos de Planeación Municipal) .....	30
Figura 3. Contaminación río Cañaveralejo en Cali por residuos sólidos (Fuente: Julio Durán – Personería municipal de Cali).....	31
Figura 4. Contaminación con desechos del patio de juegos de la Inst. Educativa.....	32
Figura 5. Ciclo del reciclaje (Fuente propia con base en imágenes de internet) .....	38
Figura 6. Adornos en plástico (Fuente: Zambrano, 2014) .....	47
Figura 7. Iglú verde para reciclar vidrio en España. (Fuente: Calle & Gómez, 2001) .....	49
Figura 8. Recipientes de embutidos decorados para uso en cocina .....	51
Figura 9. Productos elaborados con aluminio reciclado (Fuente: El mundo magico de Amanda, 2014).....	53
Figura 10. Entrada principal de la Inst. Educativa.....	58
Figura 11. Capacitación de padres de familia en reciclaje.....	71
Figura 12. Actividad Educación Ambiental - Las basuras en la escuela .....	73
Figura 13. Celebración día de la mujer –El papel de la mujer y el ciclo del reciclaje.....	74
Figura 14. Capacitación a estudiantes por funcionario invitado sobre el Reciclaje y los tipos de contenedores.....	75

Figura 15. Mostrando las materas plásticas y los tipos de contenedores usados en la huerta escolar al funcionario invitado.....	76
Figura 16. Capacitación a estudiantes sobre la importancia del reciclaje en nuestra calidad de vida .....	77
Figura 17. Capacitación a estudiantes sobre la contaminación de los mares con Residuos sólidos.....	78
Figura 18. Capacitación a estudiantes sobre la contaminación de los mares.....	79
Figura 19. Mujer mayor separando residuos en la fuente .....	80
Figura 20. ¿Sabe que es reciclar?.....	81
Figura 21. ¿Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge las basuras?.....	82
Figura 22. ¿Cree usted que los vecinos de la Comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos? .....	83
Figura 23. ¿Estaría dispuesto(a) a separar en casa los envases de acuerdo al tipo de material?.....	84
Figura 24. ¿Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías?.....	85
Figura 25. ¿Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?.....	86
Figura 26. Califique el liderazgo de la institución educativa “Calimo Rueda” en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.....	87
Figura 27. ¿Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18? .....	88
Figura 28. ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector? .....	90

Figura 29. Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18? .....	91
Figura 30. ¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local? .....	92
Figura 31. ¿Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?.....	93
Figura 32. Capacitación a padres sobre el reciclaje y los proyectos a realizar por los estudiantes.....	95
Figura 33. Informe de prensa local sobre contaminación por basuras en Cali (Fuente: Diario El País, 2014).....	96
Figura 34. Contenedores .....	97
Figura 35. Capacitación a padres e informe de los avances logrados.....	98
Figura 36. Estudiantes elaborando Artesanía.....	99
Figura 37. ¿Te parece que el reciclaje de residuos o desechos es algo importante?.....	100
Figura 38. ¿Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan? .....	102
Figura 39. ¿Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?.....	103
Figura 40. ¿Le enseñarías a tus amigos a construir artesanías con envases reciclados? .....	105
Figura 41. ¿Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente? .....	106
Figura 42. ¿Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas? .....	107

Figura 43. ¿Le pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilicen para traerlos a la escuela y usarlos en artesanías en lugar que ellos los boten o tiren a la calle? .....	109
Figura 44. ¿Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia? .....	110
Figura 45. ¿Estarías dispuesto(a) a enseñarle a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías? .....	112
Figura 46. Materas con material plástico para siembra de plantas medicinales .....	114
Figura 47. Materas de botellas .....	114
Figura 48. Pega de vasos en la base de lámpara .....	115
Figura 49. Armado de la lámpara.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 50. Lámparas terminadas.....	116
Figura 51. Lámparas terminadas con instalación eléctrica - luces.....	116
Figura 52. Elaboración de porta lápices con botellas plásticas.....	117
Figura 53. Elaboración de porta lápices con botellas plásticas.....	118
Figura 54. Feria escolar. Presentación de artesanías.....	118
Figura 55. Feria escolar – Presentación de Artesanías de Residuos sólidos en diferentes tipos y tamaños de varios cursos de primaria.....	119
Figura 56. Feria escolar. Presentación de Artesanías de residuos sólidos .....	120

**LISTA DE CUADROS**

	Pág.
Cuadro 1. Normatividad de los residuos sólidos (Fuente: internet).....	39
Cuadro 2. Programación de actividades realizadas en 2014.....	68



**LISTA DE ANEXOS**

	Pág.
Anexo 1. Encuesta sobre reciclaje realizada a los estudiantes.....	127
Anexo 2. Encuesta realizada los padres de familia.....	129
Anexo 3. Calendario Ambiental base para capacitaciones .....	130
Anexo 4. Módulo o ventana de la matriz de tabulación de las encuestas .....	131
Anexo 5. Resultados de la encuesta a padres de familia.....	133
Anexo 6. Preguntas de la entrevista a los comerciantes .....	134
Anexo 7. Resultados de las entrevistas a comerciantes .....	135
Anexo 8. Resultados de la encuesta a estudiantes .....	136
Anexo 9. Matriz para evaluar los objetivos .....	136

## ABSTRACT

In the world, the continuous increase of the population, its concentration in urban centers and industrial development involve problems for the environment because once the products are consumed and packaging or containers are discarded environmental pollution is generated. These residues alter the functioning of ecosystems. As a contribution to the reduction of these wastes, this research describes the implementation of the project of recycling and reuse of solid waste with students transition and primary two days of the Polytechnic school Municipal Headquarters "Célimo Wheel" from Santiago de Cali, allowing properly handle the wastes they produce within the institution and sensitizing them to change their bad habits. Given the high degree of contamination and low culture around reducing waste, it is necessary to implement this recycling project "Solid Waste", aimed to undertake strategies and actions that promote changes in attitude, to create spaces educational strengthen the moral, intellectual and citizenship status of students and thus to solve the problems of environmental pollution in the environment.

**Keywords:** environmental pollution, solid waste, community education, waste transformation crafts, contaminants, wastes, environmental education.

## RESUMEN

En el mundo, el aumento continuo de la población, su concentración en los centros urbanos y el desarrollo industrial implican problemas para el medio ambiente porque una vez los productos son consumidos y los empaques o envases son desechados se genera contaminación ambiental. Estos residuos alteran el funcionamiento de los ecosistemas. Como un aporte a la disminución de estos desechos, la presente investigación describe la implementación del proyecto de reciclaje y reutilización de residuos sólidos con los estudiantes de transición y primaria de las dos jornadas de la institución educativa Politécnico Municipal sede “Célimo Rueda” de Santiago de Cali, permitiendo manejar adecuadamente las basuras que ellos producen al interior de la institución y sensibilizándolos a cambiar sus malos hábitos. Dado el alto grado de contaminación y la baja cultura alrededor de la reducción de los desechos, es necesario poner en marcha este proyecto de reciclaje de “Residuos Sólidos”, tendiente a emprender estrategias y acciones que promueven cambios de actitud, para la creación de espacios educativos que fortalezcan la condición moral, intelectual y ciudadana de los estudiantes y así dar solución a los problemas de contaminación ambiental en el entorno.

**Palabras clave:** contaminación ambiental, desechos sólidos, comunidad educativa, residuos, transformación en artesanías, contaminantes, basuras, educación ambiental.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado, es una investigación circunscrita en la Línea de Desarrollo Social y Humano, adelantado a partir de la descripción de la problemática de los residuos sólidos urbanos que genera una comunidad educativa. La comunidad es la institución educativa “Célimo Rueda” de Santiago de Cali.

Para comprender la importancia que tienen los residuos sólidos hay que entenderlos como una consecuencia de las actividades humanas. Dependiendo del lugar donde se almacenen o depositen y del uso final de los desechos, se trata de subproductos reciclables, reutilizables, residuos sólidos inútiles o peligrosos. El término residuo sólido, se aplica a todo material de desecho excepto a los residuos líquidos las emisiones atmosféricas y los peligrosos. Se toma la definición de residuos sólidos según el Instituto Nacional de Ecología de Méjico INE(Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América A.C. - CICEANA, 2014):

Los RSM o basura, son todos aquellos residuos que surgen de las actividades humanas y animales, normalmente son sólidos y se desechan como inútiles o no queridos, éstos provienen de las actividades que se desarrollan en casas-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso y no estén considerados como peligrosos(Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América A.C. - CICEANA, 2014, p.1).

Siendo que los componentes de las actitudes socioculturales tienen relación con la parte afectiva, la conducta del individuo y su parte cognoscitiva, este proyecto de investigación aporta al problema de la contaminación por residuos sólidos en la institución educativa, estructurando las estrategias que apunten a minimizar la contaminación y a sensibilizar a la comunidad sobre las correctas maneras para disponer los desechos.

Se indaga cómo esta comunidad (docentes, alumnos, servicios generales y padres), se comportan con respecto al manejo de los residuos y lo asumen como un problema que requiere solución, enfocándose para este logro, en una forma educativa y práctica, concientizando a los estudiantes de transición y primaria de la institución “Célimo Rueda” de Cali, como también indirectamente a su entorno familiar, mediante charlas sobre el reciclaje y la separación de residuos en el origen, resaltando la importancia de esta labor que es fundamental para ayudar a proporcionar los empaques o envases de vidrio, plástico y aluminio que se necesitan para elaborar las artesanías por parte de sus hijos en calidad de estudiantes.

En el proceso de implementación el proyecto, se ha inducido a los estudiantes a que aporten sus conocimientos y prácticas adquiridas en sus hogares, con el fin de propiciar desde el interior de sus viviendas hacia la comunidad, cambios de actitud en el manejo de los desechos, para ello se han programado capacitaciones periódicas sobre el tema orientadas a los padres de familia.

Otro aspecto importante es la integración de los comerciantes en el tema, algunos ya disponen en sus negocios contenedores para el depósito de los envases usados por sus clientes o consumidores, y de esta manera mejorar sustancialmente el paisaje de esta comuna, además de colaborar con la institución proporcionando una parte de la materia prima recolectada, para que los estudiantes puedan utilizarla en la elaboración de artesanías, dándole continuidad y sostenibilidad al proyecto institucional.

Para la institución educativa, adoptar este proyecto de reciclaje e implementarlo cada vez más en sus alrededores, significa el reconocimiento y liderazgo en esta comunidad. El proyecto cuenta con aprobación de la coordinación de la escuela y los estudiantes se encuentran animados en aprender la realización de nuevas artesanías con los diferentes tipos de envases.

El proyecto se empezó a implementar desde inicios de este año, porque la necesidad estaba creada desde períodos anteriores, ya que la comunidad ha coexistido con un paisaje deteriorado por la acumulación de desechos a causa de los malos hábitos de sus estudiantes y para orientar a la comunidad a que se apersona de este problema, el cual es manejable con persistencia y adecuada educación ambiental, acompañado de la logística en la colocación de los distintos tipos de contenedores.

La investigación tiene como objetivo principal “implementar un proyecto educativo para el reciclaje de residuos sólidos” y su reutilización en artesanías con estudiantes de la institución educativa Politécnico Municipal sede “Célimo Rueda”, como medio para acabar con las basuras en la escuela, enmarcada en un estudio de campo de naturaleza descriptiva que utiliza la observación y la encuesta como métodos para la recolección de datos, y está estructurada de la siguiente manera:

El capítulo uno contiene el diseño teórico en donde se explican los antecedentes, la formulación del problema desde el punto de vista social y ambiental, el marco teórico, la justificación, los objetivos y la metodología utilizada.

El capítulo dos expone los resultados hallados de la investigación en torno al desarrollo de un programa de capacitación continuo con la comunidad educativa en temas de reciclaje y recuperación del medio ambiente a través de técnicas de transformación de los residuos sólidos. Se analizan las capacitaciones realizadas, las observaciones y la participación de la comunidad educativa.

El capítulo tres expone los resultados hallados sobre la implementación de campañas periódicas de reciclaje para los padres de familia donde se resalte la importancia de separar los residuos adecuadamente en la fuente y reutilizar los residuos sólidos. Se analizan las capacitaciones realizadas para padres y acudientes su participación en las encuestas y actividades programadas.

El capítulo cuatro expone los resultados de la importancia de desarrollar un programa permanente para los estudiantes de manualidades con los envases de residuos sólidos como alternativa para incentivar la separación en la fuente y disminuir la contaminación. Se detallan las actividades desarrolladas con los estudiantes de los distintos cursos en la elaboración de artesanías, el desarrollo de la encuesta y actividades programadas para ellos en las capacitaciones. En la parte final se exponen conclusiones obtenidas en el proyecto.

# 1. GENERALIDADES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

“El reciclaje es uno de los tratamientos más antiguos y que más expectativas a creado en el mundo para aprovechar ciertas partes de los recursos naturales que aparentemente ya deberían de pasar a ser desechos (López, 1997) citado en (García, 1999).

Según el plan de desarrollo 2012 – 2015 de la Comuna 18 de la Alcaldía de Cali (2011), la comuna 18 de la ciudad de Cali, está conformada por 14 barrios y 6 urbanizaciones con un total de 602 manzanas, que comparten un territorio de 542.9 hectáreas entre las cuencas de los ríos Meléndez y Cañaveralejo. Esta Comuna se ha venido desarrollando por intermedio de urbanizaciones clandestinas y por invasiones, las cuales ocupan áreas de alto riesgo geológico, que han obligado a la municipalidad a adelantar programas de erradicación. La comuna está conformada por los estratos socio económicos 1, 2 y 3 distribuidas en 25.865 viviendas constituidas en promedio por cuatro (4) personas por familia. Cuenta con una población de 127.752 habitantes de los cuales el 47% la representan los niños y jóvenes. La distribución de géneros está en 52.1% conformada por mujeres y el 47.9% por hombres.

Esta es la comunidad de influencia a la institución educativa “Célamo Rueda”, ubicada en la comuna 18, sectores en donde se puede visualizar un manejo inadecuado de los residuos sólidos, producto de los escasos conocimientos sobre el manejo de los desechos y que son arrojados en los espacios públicos afectando el medio ambiente en la flora, fauna, suelo, recurso hídrico y al paisaje del entorno.

Teniendo en consideración la definición que hace Icontec en la norma técnica Colombiana de Gestión ambiental, el reciclaje “es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos” (ICONTEC, 2009, p.3). Esto permite deducir que las mismas comunidades cuentan con el reciclaje como herramienta importante para obtener beneficios tanto económicos como de salubridad y paisajísticos

aprovechando mejor los residuos sólidos desechados disponibles en su entorno, permitiendo que estos puedan ser reutilizados.

Según el Plan de Gestión de Residuos Sólidos del municipio de Cali, “Colombia cuenta con 32 departamentos que comprenden 1120 municipios, los cuales generan alrededor de 27.500 toneladas diarias de residuos sólidos. De estos residuos solo un 7% son aprovechados por los recicladores informales y un 5% se incorpora a los ciclos productivos a través de convenios directos entre comercio y la industria. Este panorama lleva a fortalecer los sistemas de recuperación, incluyendo a los recicladores de oficio, garantizando la puesta en marcha de alternativas de mejoramiento ambiental, basadas en la reducción de los residuos que se generan y se llevan a vertedero y disminuyendo los impactos producidos a los recursos naturales a través de la adopción de prácticas de aprovechamiento” (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008, p. 7).

De acuerdo con programa de gestión integral de residuos sólidos en instituciones educativas (acuerdo 0475 de 2004) del municipio de Cali, “...después de un proceso de evaluación y ajuste realizado durante el año 2008, reafirma y adopta como política, los lineamientos trazados en Colombia a través del plan nacional de desarrollo 2006-2011, priorizando como parte importante de la solución, los sistemas de aprovechamiento, con la visión de propender además, por alternativas adicionales de creación de empleo y consolidación de la cadena de reciclaje” (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008, p.7).

En esta misma línea, el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011 “Para vivir la vida dignamente”, incluye dentro de sus líneas estratégicas, proyectos y metas encaminados a la consolidación de la política municipal, la cual se refleja en los macro proyectos “Municipio Verde” y “Cadenas productivas”, con elementos importantes como la puesta en marcha de sistemas de aprovechamiento de residuos, la consolidación de la cultura de separación en la fuente y centros de acopio, entre otros(Alcaldía Municipal, 2007).

Por primera vez en Colombia, un programa de gestión integral de residuos sólidos “PIGRS” municipal como el del municipio de Cali, define los procedimientos relativos a la gestión adecuada de los residuos en eventos masivos. Con este esfuerzo no solo se buscaba cristalizar la política local sino dar paso a una visión social de manera importante frente al tema de los



residuos, la inclusión de los recicladores, redundando en un municipio más limpio, apuntando a la construcción de una sólida cultura en torno a la problemática de los residuos.

En este camino, el señor alcalde Jorge Iván Ospina en la celebración del día mundial del medio ambiente afirmó “Los caleños debemos desarrollar una política clara del reciclaje que permita aumentar la proporción de materiales recuperados a ciclos productivos, a través de 3 componentes principales:

- La participación de toda la comunidad.
- La adquisición de nuevas tecnologías.
- El fomento del trabajo intersectorial, construyendo colectivamente decisiones que lleven a retomar nuestro liderazgo generando condiciones para que esta y las futuras generaciones puedan vivir la vida dignamente” (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008, p.9).

La puesta en marcha de este programa en la institución educativa es una necesidad prioritaria. Si bien existe un plan de Educación Ambiental de carácter obligatorio así como los proyectos ambientales escolares “PRAES”, menos del 30% de las instituciones lo aplican. Es importante que las instituciones educativas vayan más allá de las campañas “ecológicas”, descontextualizadas de la propuesta pedagógica que sustenta la educación ambiental (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008, p.11).

Es importante resaltar que el PGIRS municipal es una guía para las instituciones educativas, que se enfocan primordialmente en promover la cultura de la reducción en el consumo de materiales contaminantes, la reutilización de los residuos sólidos y el reciclaje tanto en instituciones públicas como privadas y el material reciclado como el vidrio, plástico, papel y metal, se les entrega a los recicladores formales para fomentar el empleo en la ciudad, a la vez que se reducen las cantidades de basura que llegan a los rellenos sanitarios y se reincorporan al ciclo productivo.

Se considera importante el poder de influencia de las instituciones educativas en los estudiantes, padres de familia y ciudadanía, para fomentar la Cultura y participación social en temas tan importantes como la Gestión integral de los residuos sólidos en las comunidades de

estratos bajos, en temas ambientales tan sensibles como lo es la contaminación ambiental que desmejora la calidad de vida.

En las instituciones educativas se trabajan los temas obligatorios ambientales orientados por los proyectos ambientales escolares “PRAES”, como también se aplican los conceptos generales del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, importantes para la comunidad para tener en cuenta, porque es donde se establecen los lineamientos para su manejo a nivel municipal.

En la comuna 18 de Cali, se conocen proyectos de reciclaje propuestos por las juntas de acción comunal de algunos barrios, pero estos no han logrado continuidad, solo se basan en el barrido de las calles, podas de árboles y parques, intentos por formalizar la recolección de residuos plásticos, metal, papel, cartón, vidrio y aluminio con participación de las comunidades.

La desunión y la falta de compromiso de los vecinos con las JAC, hacen que no se logre recoger de manera constante una cantidad apreciable de residuos sólidos para su comercialización como materias primas para elaborar otros productos, pues la gran mayoría de hogares no separan en la fuente, como tampoco los disponen en el lugar indicado, por tal motivo, los grupos cívicos formados para hacerle frente a este problema en calidad de emprendedores con fines de crear empresas de reciclaje, al cabo de un tiempo desisten por lo desgastante de la labor y los pocos beneficios económicos.

Las instituciones educativas de la comuna 18, por ahora, no cuentan con proyectos similares al propuesto en este estudio, que incluyan el reciclaje y la reutilización de los envases con los estudiantes. Se limitan a cumplir con los temas ambientales obligatorios como el Proyecto Ambiental Escolar - PRAES y en muchas de ellas se incluyen proyectos de otras materias, por lo que no se dedica esencialmente a lo ambiental. Actualmente se está implementando el Plan General Integral de Residuos Sólidos - PGIRS en las instituciones educativas de Cali, cuyo objetivo principal está enfocado al reciclaje de residuos sólidos, separación en la fuente, recolección selectiva de los aprovechables para el re-uso e integración al ciclo productivo.

La implementación de este proyecto de investigación se relaciona con el plan de gestión de residuos sólidos de la alcaldía de Cali, en que permite concientizar la comunidad con fines de disminuir los residuos en la escuela, la reutilización de residuos transformándolos en artesanías diversas y de esta manera se contribuye minimizando la cantidad de residuos que llegan a los “rellenos sanitarios”, permitiendo alargar su vida útil.

Sobre el tema de reciclaje como proyecto educativo escolar hay una gran variedad en diversas instituciones colombianas, accesibles por internet y en la página de “youtube.com”, que ya han realizado proyectos de reciclaje, enfocados a disminuir la contaminación ambiental y creación de cultura ciudadana, algunos de ellos van un poco más allá incorporando la reutilización y la comercialización pero no se encontró evidencias que estos proyectos busquen los cambios conductuales en la comunidad; se concentran en el proceso de reciclaje como una forma de eliminar basuras e intercambiarla por dinero.

Se encontraron proyectos similares de maestrantes de Ecuador y México como antecedentes, los cuales se describen a continuación.

El “Taller didáctico de reciclaje en educación primaria”, realizado en Málaga (España), presenta el reciclaje escolar con el eslogan, “hay mil maneras de cambiar el mundo, la primera empieza por ti”. Bajo este enfoque se direcciona el gran aporte individual que cada uno puede hacer en pro del medio ambiente con los conceptos de educación ambiental y los comportamientos adecuados a fin de llegar a un desarrollo sostenible (Buil Martínez, 2008).

Este proyecto involucra el reciclaje de muchos residuos como el vidrio, plástico, latas, pilas, tetrabrik (cartón, plástico y aluminio), materia orgánica, aceite doméstico. Su objetivo general es la sensibilización de las comunidades educativas en los temas ambientales que propicien en su desarrollo al igual que en sus vidas futuras.

La relación del presente estudio con el ecuatoriano, es similar en los conceptos del reciclaje, aunque este abarca una gran gama de residuos y no los trabajan con los estudiantes en su transformación, ambos proponen disminuir la cantidad de desechos, generar cultura, y lograr el desarrollo sostenible. No obstante el trabajo de grado en cuestión incentiva de manera acelerada los cambios de conducta en los estudiantes en su relación con el medio ambiente mediante la

transformación de los residuos en artesanías útiles, proceso que les proporciona mayor creatividad, motricidad fina, cambios de hábitos y compromiso con su entorno.

El otro proyecto es “Taller para el reciclado en el nivel medio superior y su implementación para la elaboración de material didáctico” realizado en México, es similar a este estudio. Es un proyecto taller sobre las técnicas de reciclaje desarrollado por los profesores de química y biología con los estudiantes de preparatoria para difundir las diferentes maneras de concientizar a los alumnos sobre la conservación del medio y sus recursos y que a su vez sean transmisores de los conocimientos a la sociedad (García, 1999).

Este taller dio como resultado la elaboración de distintos materiales didácticos de uso diverso que pueden ser comercializados, para exposición o muestras en los diferentes congresos nacionales e internacionales que apoyan como complemento los programas de educación ambiental. Es un proyecto de reciclaje educativo con transformación de los residuos en artesanías que se asemeja en el enfoque de sensibilizar, concientizar a los estudiantes con el objetivo de que ellos transmitan en sus hogares y entorno de amistades las bondades del reciclaje, la separación en la fuente y los beneficios de elaborar las artesanías como medio para obtener ingresos a la vez que contribuyen con la disminución de los residuos en los espacios públicos.

El presente proyecto se enfoca principalmente al reciclaje como medio para disminuir la contaminación basado en el papel, y los resultados son materiales didácticos como “loterías, discos, tarjetas de información, juegos ecológicos, folletos instructivos, cuadros periódicos etc.”. También abarca una variedad mayor de materiales para transformar aunque se busca el mismo fin con la participación de la comunidad educativa y se promueve en la elaboración de artesanías el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, los cambios de cultura y el compromiso con su entorno.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La comuna 18, ubicada al sur de Cali, tiene en su topografía un área plana que se extiende a lo largo de la calle quinta y un área montañosa en el piedemonte de la cordillera entre la cuenca del río Meléndez y la quebrada La Guillermina. A mediados de los años sesenta se presentaron los primeros asentamientos de las partes altas de Polvorines y Meléndez, y en los ochenta se inició

una nueva ola migratoria proveniente principalmente de los departamentos de Nariño y Cauca según Rodríguez (2003) citado en (Barón, Otálora, & Loaiza, Jul-Sep 2011, p.69), quien plantea que, por el recrudecimiento del conflicto entre paramilitares, milicias, ejército y guerrilla, en los años noventa llegaron desplazados de Antioquia, Magdalena, Cesar, Chocó, norte del Valle, Putumayo y Nariño.

Según el DAGMA (2003) contenido en Barón (2011):

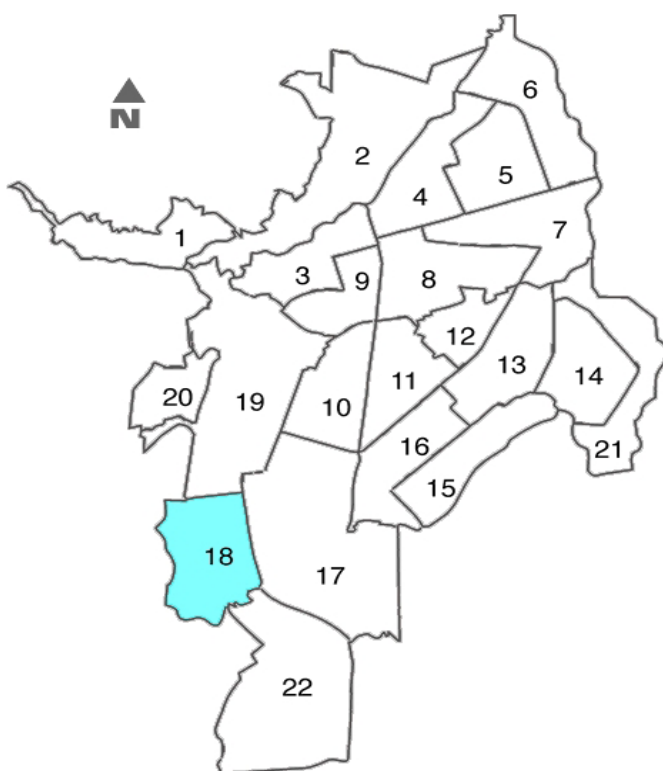
La comuna 18 contaba con abundantes recursos naturales debido al nacimiento de fuentes de agua y a la existencia de bosques. Sin embargo, el proceso desorganizado de urbanización generó significativas agresiones ambientales como la tala de grandes zonas boscosas y el asentamiento humano en zonas de alto riesgo. Sin embargo el proceso desorganizado de urbanización, generó significativas agresiones ambientales como la tala de grandes zonas boscosas y el asentamiento humano en zonas de alto riesgo (p.69).

En la actualidad, la zona de ladera de esta comuna sufre deslizamientos frecuentes, erosión y contaminación por basuras, producto de la urbanización y la deforestación indiscriminada en la parte alta de la cañada.

En el Plan de Desarrollo 2012–2015 de la comuna 18 de Cali, la estratificación de la vivienda que predominan son los estratos dos (2) y tres (3) que suman el 72.9%, el estrato 4 solo hace presencia con un 1.2% y no hay presencia de los estratos 5 y 6. Existe un 13% de afro descendientes y un 1% de indígenas. La distribución poblacional es muy similar entre hombres y mujeres con la mayor franja en las edades entre 20 y 24 años y en los niños entre los 10 y 14 años. El 47% de la población son niños y jóvenes. Adicionalmente a esta conformación social, en los últimos años, se han ido asentando en las laderas de la cordillera occidental, que colinda con esta comuna en la ciudad, barriadas de desplazados oriundos del Chocó y del Cauca, que la alcaldía de Cali no ha logrado desalojar; además que esta situación incentiva a otros a vincularse en busca de titulación.



**Figura 1. Basuras en separadores viales de la Comuna 18 (Fuente: Plan de Desarrollo Comuna 18)**



**Figura 2. Ubicación de la Comuna 18 (Fuente: Departamento Administrativos de Planeación Municipal)**

De acuerdo con el Plan de desarrollo de la Comuna 18 de 2008 – 2011 se constata que el 45,4% de la población que cambió de residencia en los últimos 5 años, lo hizo por razones familiares. El 32.2% por otras razones y el 12.3% por dificultad para conseguir trabajo y el 3.5% por amenazas contra su vida (Planeación Municipal, 2008, p.5). La alta densidad de población y el acelerado ritmo de crecimiento de los asentamientos irregulares, no permiten avanzar en un proceso de titulación de predios, lo que aumenta los problemas de cobertura y calidad en la prestación de servicios públicos como alcantarillado, acueducto, vías, recreación, servicios educativos y servicios de salud (Barón, Otálora, & Loaiza, Jul-Sep 2011, p.69). En la zona de la comuna 18 donde se encuentra la institución educativa “Célimo Rueda”, en los últimos años se ha presentado un asentamiento paulatino de muchas personas foráneas desplazadas, que invaden terrenos de ladera, ejidos y fincas privadas; como carecen de infraestructura, destruyen la vegetación y arrojan sus basuras orgánicas e inorgánicas en fuentes hídricas, parques, lotes desocupados, contaminan todo su entorno, pues no cuentan con servicios públicos ni alcantarillado. En este contexto crecen sus hijos, aprendiendo hábitos inadecuados de comportamiento y en especial con los recursos naturales, pues consideran que la naturaleza se recupera a sí misma o en su defecto el municipio contrata quien reforeste o acondicione los daños que ellos hacen en su condición de desplazados.



**Figura 3. Contaminación río Cañaveralejo en Cali por residuos sólidos (Fuente: Julio Durán – Personería municipal de Cali)**

La institución educativa recibe en los diferentes grados, a niños con pobreza absoluta, sus malos hábitos contagian al resto de compañeros de clase, considerando “normal” el arrojar los empaques o envases en el lugar en donde se encuentren una vez consumido el producto, no tienen la iniciativa de buscar los contenedores y el problema de la recolección se lo trasladan a la persona contratada para la limpieza.

Esta situación es similar en muchos lugares en las comunidades de estrato 1 y 2 conformada por personas poco solidarios, que arrojan sus basuras en los botaderos más cercanos trasladando el problema a los vecinos que les toca lidiar con los diferentes vectores por su cercanía, como también a la alcaldía municipal, quien en últimas debe solucionar la situación con un mayor presupuesto y logística, que muchas veces no llega a tiempo.



**Figura 4. Contaminación con desechos del patio de juegos de la Inst. Educativa**

La inquietud y deseo que ha impulsado la investigación es el poco nivel de conocimiento sobre el “reciclaje” de los estudiantes, de los padres de familia y de demás pobladores, que aunque ha venido creciendo gracias a campañas de divulgación como estrategia necesaria para enfrentar el problema de los botaderos de basura orgánica y residuos sólidos que han deteriorado el paisaje de la comuna 18 y el interior de la institución.



Los estudiantes de la institución educativa “Célimo Rueda” no muestran un manejo adecuado de las basuras. Son frecuentes los llamados de atención a la comunidad educativa para que se mejoren estos hábitos y los desechos sean depositados en los sitios dispuestos. El problema se acrecentó porque la institución no contaba con los recipientes adecuados ni en la cantidad necesaria para abarcar los diferentes espacios. Esto traía como consecuencia que se requiriera de mayor número de personas para realizar las labores de limpieza y recolección de desechos, incrementando los costos de la institución.

Dada la desinformación que han mantenido los estudiantes de transición y primaria sobre el reciclaje como de su aprovechamiento, afirmación que se deduce por la observación del mal comportamiento sobre el tema, en parte porque sus progenitores presentan similar actitud con respecto a los desechos, ya que no aplican la separación desde el origen y de manera regular arrojan los desechos en el primer lote vacío, calle o cañada que encuentran en su camino.

El proyecto plantea que la mejor manera de concientizarlos y lograr que éstos adquirieran el hábito de reciclar, era implantando un programa enfocado en la necesidad e importancia del reciclaje como parte de la vida cotidiana de los estudiantes. Para ello, la educación ambiental ha de convertirse en una constante, ya que sería imposible realizar un programa de reciclaje a largo plazo, si parte de esta población que debe ser el motor del proyecto, no obtiene los conocimientos acerca del tema, desde la temprana edad.

Con base en todo lo anterior surge la pregunta de Investigación:

**¿Cómo se desarrolló la implementación de un proyecto educativo para el reciclaje de residuos sólidos y su transformación en artesanías con estudiantes de la institución educativa politécnico municipal, sede “Célimo Rueda”, de Santiago de Cali, Valle del Cauca?**

El sustento para definir esta pregunta se basa en que era necesario estructurar el proyecto de reciclaje en la institución educativa, contando con los estudiantes como el motor o eje central, aún con limitantes, como el de no poder exigirles a los niños que se comprometan a traer cantidades de residuos, ni que se dediquen a recogerlos de los espacios públicos por el peligro que ello representa, no todos los niños compran lonchera que pueda ser re-utilizadas y el primer

dilema es que no se podría contar con una cantidad de empaques o envases iguales para que todos los estudiantes elaboren la misma artesanía y se maximice el tiempo que se destine a estas actividades.

Otro problema previsto es que puede haber resistencia de algunos padres de familia que no estén de acuerdo en que sus hijos entren en contacto con los residuos y no les colaboren con los recipientes o no les compren los jugos en los envases necesitados para las artesanías.

Por lo tanto, el proyecto de reciclaje necesita una fuente constante de residuos y de envases similares para que todos los estudiantes puedan elaborar las artesanías y tener estas experiencias manuales. Es necesario tener el remanente de residuos porque hay padres de familia de muy escasos recursos que mandan los niños sin lonchera a expensas de que la escuela pueda brindarles el refrigerio escolar y de no ser así no podrían participar de la elaboración de artesanías.

Estos inconvenientes principalmente son los que permiten plantear la pregunta de investigación. La intención es sacar adelante el proyecto y buscar el apoyo total e incondicional de los distintos grupos de esta comuna.

### **1.3 MARCO TEÓRICO**

En épocas pasadas las sociedades no tenían una estrategia de gestión para los residuos sólidos, pues sencillamente no se percibía la necesidad. Probablemente, por el hecho de que no permanecían en un lugar fijo por tiempos largos, como para acumular gran cantidad de residuos y buscar una manera de deshacerse de ellos o en su defecto reutilizarlos. Pero con el paso de los años la situación cambió cuando se establecieron las comunidades y las cantidades de residuos se hicieron cada vez mayores, viéndose la necesidad de gestionar los desechos. De aquí en adelante se han creado diferentes maneras de controlar el problema, unos han optado por incinerarlos, otros por recolectarlos y depositarlos en grandes “basuros abiertos”, otros los han ubicado en lugares más estratégicos y con mejores técnicas de tratar los diferentes residuos y lixiviados y así sucesivamente hasta que se popularizó una manera útil, práctica y beneficiosa de tratar los desechos renovables como el papel, el plástico, el aluminio, el vidrio y desechos orgánicos, etc. lo cual no es otra, que reciclarlos.

### **1.3.1 Definición de Reciclaje**

Según el boletín “Especial de residuos” del Instituto Juan de Herrera de Madrid se define el reciclaje de la siguiente manera:

Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra "reciclado" es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro, sólo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo: materia orgánica que se incorpora al ciclo natural de la materia mediante el compostaje. Sin embargo y dado lo restrictivo de esta acepción pura, extendemos la definición del reciclaje a procesos más amplios. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo (Instituto Juan de Herrera de Madrid, 2014).

El reciclaje es un proceso mediante el cual se transforma un material de desecho considerado “basura”, en otro artículo que representa mayor utilidad, es decir, se le transforma o se constituye en parte de un proceso de producción del cual se obtiene un nuevo producto que tiene utilidad para ser usado o exhibido. También es una forma de solucionar el problema de la acumulación de residuos, el ahorro de la energía y la extinción de recursos no renovables. Se logra de esta manera la protección del medio ambiente, mejorando la economía nacional porque no se necesita ni el consumo de materias primas ni el de energía, que son más costosos que el proceso de recuperación, además, de que constituye una fuente de empleos e ingresos de gran beneficio y sin duda, contribuye al equilibrio ecológico.

### **1.3.2 Ventajas principales del reciclaje**

Para reciclar cualquier material presente en los residuos, tiene que poder ser procesado en una materia prima viable y limpia. Esta materia prima debe transformarse después en un producto de utilidad para que pueda ser comercializado y genere recursos. Entre las principales ventajas se tienen de acuerdo con la Oficina de Sostenibilidad de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (2014):

- Se reduce la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación del aire y el agua.
- Una gota de aceite usado contamina 1000 litros de agua.
- El reciclaje es una de las actividades más sencillas en las que podemos participar directamente.
- Por cada tonelada de papel que se recicla se salvan 18 árboles.
- Disminuye la presión sobre los rellenos sanitarios existentes, aumenta su vida útil y reduce la necesidad de crear otros nuevos.
- Si reciclamos le damos tiempo al planeta para reforestarse.
- Recuperar dos toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo.
- Se ahorra tiempo y dinero en la elaboración de nuevos productos.
- Por cada envase que se recicla se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido por 3 horas.
- Reciclar es reflejo de cultura y responsabilidad social.

### **1.3.3 Ciclos del reciclaje**

La gestión integral de residuos sólidos está reglamentada y establece las siguientes etapas en base a la guía técnica Colombiana GT24: generadores, presentación, recolección, recolección selectiva, transporte, estación de transferencia, aprovechamiento y disposición final.

- 1) Generadores: Persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de sus actividades. Los generadores se pueden clasificar como; domésticos, multiusuarios, comerciales e industriales.
- 2) Presentación: Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su acopio y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.
- 3) Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio.

4) Recolección Selectiva: Consiste en la evacuación de los residuos separados en las diferentes fuentes de generación, que se encuentran almacenados y presentados adecuadamente por el generador, con el fin que se transporten hasta los centros de acopio y/o estación de transferencia y/o sitios de disposición final.

5) Transporte: Corresponde los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

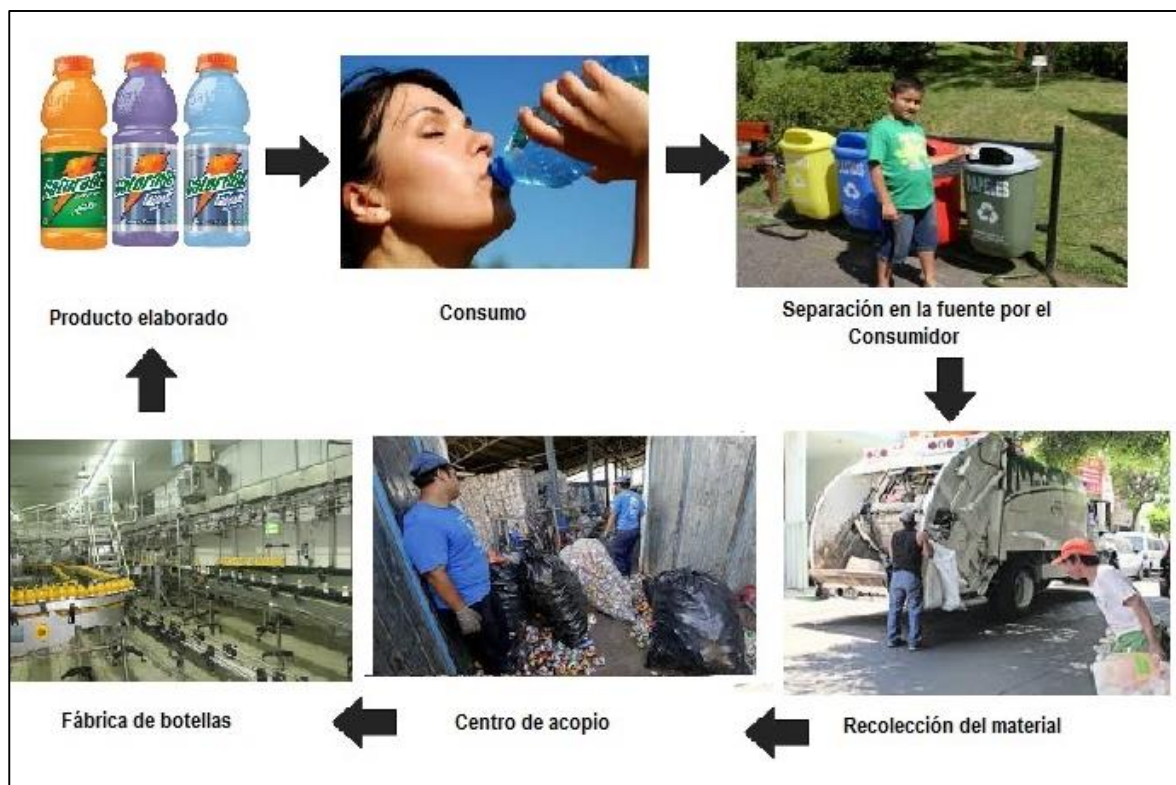
6) Estación de transferencia: Instalaciones en donde se hace el traslado de los residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta los sitios de aprovechamiento y/o disposición final.

7) Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización. El reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

8) Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Icontec, 2009, p.2-4)

En la figura 5 presento el “ciclo de reciclaje” de un residuo sólido, el cual describe los pasos antes enunciados. La imagen es un compendio de varias imágenes consultadas en internet:

- El producto líquido en su envase
- Consumo del líquido y generación del residuo
- Separación del residuo sólido en el contenedor adecuado.
- Transferencia y recolección de los residuos.
- Selección de materias primas. – Centro de acopio.
- Fabricación de nuevos productos.
- Mercado y clientes para el nuevo el producto.



**Figura 5. Ciclo del reciclaje (Fuente propia con base en imágenes de internet)**

Esta figura permite observar el “ciclo del reciclaje” de un residuo plástico de un jugo.

La generación de residuos sólidos urbanos en el país, como en todo el mundo, es crítico y al que es necesario dar respuesta ya que si se queman, se contamina el aire, si se entierran se contamina el subsuelo y si se desechan en ríos y mares se contamina el agua. El reciclaje es una de las alternativas para hacerle frente a este problema de las sociedades actuales.

El proyecto propuesto crea espacios para contribuir a la recuperación de muchos residuos, beneficiando la institución educativa con menos contaminación y a los estudiantes con mejores conocimientos de cómo aprovecharlos a su favor. Si proyectos similares a este se desarrollaran en todas las instituciones educativas tanto públicas como privadas, una gran cantidad de desperdicios podrían ser aprovechados de mejor manera evitando la contaminación de grandes extensiones de áreas públicas y pasarían a ser otro tipo de productos inclusive con valor comercial como artesanías.

### 1.3.4 Normatividad sobre los Residuos Sólidos

En materia ambiental Colombia cuenta con una serie de leyes, ordenanzas y acuerdos como la constitución política de Colombia de 1991 que elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

En su artículo 79 se consagra que:

...Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines(Colombia. Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del derecho a la vida, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

Con respecto a los temas ambientales y a lo que concierne con el proyecto, se anotan una serie de normas que reglamentan de manera general los aspectos relacionados con el medio ambiente y los residuos sólidos.

**Cuadro 1. Normatividad de los residuos sólidos (Fuente: internet)**

Norma	Especificación
Constitución Nacional de 1991	<p>La constitución en su capítulo III “De los derechos colectivos y del medio ambiente” contiene los artículos del 78 al 82 alusivos al medio ambiente. Es importante para el proyecto porque circunscribe los temas ambientales en un nivel preponderante, en busca del desarrollo sostenible, bajo el control del estado y delimita los derechos y deberes de los ciudadanos siendo obligatorio conocerlos para no incurrir en faltas o desconocimientos que acarrear sanciones.</p> <p>El proyecto se relaciona con el artículo 82 en lo que concierne a que se orienta a crear cultura en estudiantes, padres de familia y comerciantes como fuentes de la contaminación de los espacios públicos en busca de</p>

Norma	Especificación
	minimizar sus impactos.
Resolución 1045 de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. Es importante para el proyecto y la comunidad tener en cuenta los planes municipales de gestión de residuos sólidos porque es donde se establecen los lineamientos para su manejo, utilizando los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos sólidos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase y la comunidad debe acogerlos.
Ley 388 de 1997	Ley de Ordenamiento Territorial. Es importante conocerlo porque los municipios tienen la autonomía de promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo como la preservación y defensa del patrimonio ecológico, velar por la creación y defensa del espacio público entre otros que tanto el proyecto como la comunidad debe pronunciarse cuando las situaciones perturben su sano equilibrio.
Decreto 605 de 1996	Capítulo I del Título IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Es importante para el proyecto porque es factor de análisis la calidad del servicio en la acumulación de basuras, en conocer las normas que regulan la conformación de estas empresas, sus frecuencias, los valores a cobrar por la prestación el servicio, manipulación de los desechos, limpieza de áreas públicas, que es necesario hacer valer para prevenir la contaminación.
Ley 09 de 1979	Dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final.
Ley 99 de 1993	Reordena el sector público encargado de la gestión y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Contempla el tema de los residuos sólidos regulando las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, con el fin de mitigar e impedir el impacto de actividades contaminantes al entorno natural.
Ley 511 de 1999	Establece el 1 de marzo como el “día de los recicladores” y ordena al Sena el diseño de un programa de capacitación. Es importante para la comunidad resaltar la noble labor de limpieza que ayudan a realizar este



Norma	Especificación
	conglomerado de personas dedicadas al reciclaje como medio de vida.
Ley 491 de 1999	Tipifica por primera vez como delitos penales a los responsables de la contaminación. Esto es de gran importancia porque logra intimidar a los posibles infractores y disminuir la contaminación. Ayuda al proyecto que persigue el mismo fin.
La ley 1259 de 2008 del Congreso de la República	Establece el comparendo ambiental como instrumento de cultura ciudadana para el adecuado manejo de escombros y residuos sólidos. Establece sanciones y normas de conducta en la manipulación de los residuos. Esta normativa la acoge el proyecto a la cual propende contribuir en el mediano y largo plazo educando a los niños para que cada vez que avancen en los cursos, se eleve más su entendimiento y su compromiso por el cambio en su entorno, evitando las multas por contaminación para él como para sus allegados
Decreto 1713 de 2002	Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, Asigna a departamentos y municipios el PGIRS y la obligación de formular e implementar Planes de gestión ambiental de residuos sólidos al mismo tiempo resulte ambientalmente sostenible, socialmente viable y económicamente eficiente y rentable coherente con el P.O.T.
Ley 09 de 1979 – Art del 22 al 35	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos que sirven para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias relacionadas con la salud humana. Tiene relación con el proyecto en que se reglamenta los botaderos de basuras y de los servicios de aseo algo que el proyecto ayuda, disminuyendo impactos negativos.
Ley 142 de 1994	Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios. Es importante y se relaciona con el proyecto en la medida que de la buena labor de estas empresas depende mucho que no se incremente la contaminación por residuos.
Documento CONPES 2750 de 1994	Políticas sobre manejo de residuos sólidos
Decreto 605 de 1996	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos. Se relaciona con el proyecto en que se busca minimizar los impactos negativos y aumentar la reutilización.

Desde luego existen decretos, normas y acuerdos como el 0282 de 2009 por el cual se reglamenta en Cali la aplicación del comparendo ambiental, referentes al manejo de los residuos sólidos, el Plan Integral de Residuos sólidos – PGIRS (2012 - 2015), como mecanismos de control sancionando con altas tarifas y hasta cárcel a los ciudadanos infractores con el medio ambiente, pero se toman los enunciados anteriores como los más relevantes en los que se apoya el proyecto de reciclaje, en la institución “Célimo Rueda” de la Comuna 18 de Cali.

### **1.3.5 Reciclaje de residuos sólidos urbanos objeto del proyecto**

El proyecto de reciclaje implementado en la Institución Educativa “Célimo Rueda” de Cali, se ha basado en la transformación en artesanías como medio para disminuir de manera rápida y controlada los residuos que los estudiantes generan al interior de la escuela con los tres tipos de envases más comunes, que son el plástico principalmente, el aluminio y el vidrio.

Desde esta perspectiva se procede con la definición de los conceptos de estos materiales de manera integrada como marco del proyecto, sin entrar en definiciones técnicas, ya que el proyecto no busca beneficiarse económicamente de los procesos del reciclaje, sino de reutilizar los distintos tipos de envases en diversas artesanías que dependerán del tipo de material y de su tamaño.

En este orden de ideas, acogiendo los conceptos emitidos por el Instituto de Ecología de Méjico, se puede enunciar de manera general con respecto a los residuos sólidos urbanos municipales “RMS” que:

Los RSM o basura, son todos aquellos residuos que surgen de las actividades humanas y animales, normalmente son sólidos y se desechan como inútiles, estos provienen de las actividades que se desarrollan en casas habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios así como residuos industriales que no se deriven de su proceso y no estén considerados como peligrosos(Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América A.C. - CICEANA, 2014, p.1).

Este tipo de residuos son los más comunes en las distintas comunidades aledañas a la institución educativa y tienden a incrementarse en mayor grado en los estratos 1 y 2.

El aumento desmesurado de los tres tipos de material objeto del proyecto, (plástico, aluminio y vidrio) está asociado a cuatro factores claves:

- Crecimiento de las grandes ciudades (población).
- Práctica de un estilo de vida consumista y alejada de la conservación del medio ambiente (cultura).
- Mejora en el poder adquisitivo de diversos estratos sociales en muchos países (economía).
- La disminución de precios debido a la masificación de los productos que los hace cada vez más asequibles a mucha mayor cantidad de gente.

La generación de desechos y los problemas asociados a su manejo han llevado a la creación de una nueva terminología y se han introducido frases como: RSU (*residuos sólidos urbanos*) y algunos más específicos como RSP (*Residuos sólidos plásticos*). Este último término indica la participación tan importante de los materiales plásticos dentro de la generación de desechos.

Aunque apenas el 11% del peso de los desechos que se generan en el planeta corresponde a los materiales plásticos, tienen un efecto que se evidencia en:

El volumen que ocupan.

En su aspecto estético.

En la velocidad como se dispersan (Castellón, 2014, introducción)

Estos factores, asociados a los materiales plásticos, han causado un enorme impacto en todo el planeta. A pesar de que la mayoría de los plásticos son inertes, es decir, no reaccionan químicamente, ni con el suelo, ni con el agua, ni con el aire, se han convertido en protagonistas de una complicada historia asociada con la basura (Castellón, 2014, introducción).

El planeta en 2012 produjo 280 millones de toneladas métricas de plásticos y de continuar así para el 2050 habría un excedente de 33 billones de toneladas métricas de plástico, según los científicos de la universidad de California, Chelsea Rohman y Mark Anthony Browne (quienes estuvieron a cargo de la investigación para la revista "Nature", (Machado, 2013).

En Colombia, según la superintendencia de servicios públicos domiciliarios “Superservicios”, de información reportada al sistema único de información “SUI” por parte de los prestadores de servicio público de aseo, tanto de recolección, transporte y disposición final, y consolidada entre los 32 departamentos y 1.102 municipios, para el período 2012 a 2013 se generan en promedio 26.726 toneladas métricas diarias de residuos sólidos domésticos “RSD”, un 8.4% más que el año 2012. Se observa un aumento de la cantidad de residuos, posiblemente por mejoramiento en los procesos de medición por parte de los prestadores del servicio (SSPD, 2013, pp.7 y 14).

En el marco de la política pública para la gestión integral de los residuos sólidos, el gobierno nacional estableció la responsabilidad de los municipios colombianos de formular planes de gestión integral de residuos sólidos - PGIRS, para garantizar la erradicación de los basureros a cielo abierto y la implementación de programas y proyectos que mitiguen los impactos ambientales y en la salud pública ocasionados por el manejo incorrecto de los residuos sólidos (Decreto Nacional 1713 de 2002 y 1505 de 2003).

Según Pearson citado en Lund (1996) destaca que, el enfoque principal del reciclaje de los plásticos se centra sobre el componente termoplástico, que supone 75% de todos los plásticos fabricados. Esta propiedad las hace útiles para la elaboración de aislamientos eléctricos, cubiertas de máquinas eléctricas y empuñaduras de herramientas entre otros. Es importante destacar que, basándose en el volumen, el envase plástico para bebidas supone la tercera parte del volumen de los objetos que actualmente son reciclables. Esto es importante porque demuestra que si los envases plásticos se incluyeran con los reciclables tradicionales el volumen del material desviado a los rellenos sanitarios se aumentaría en un 50% y esto es en lo que el proyecto pretende aportar al reducir la cantidad de material plástico que se dispone de manera inadecuada en la comuna 18.

### **1.3.6 Reciclaje post-consumo**

El reciclaje de material post consumo es el más novedoso tipo de reciclado y que presenta mayor crecimiento. Se originó principalmente por la escasez de recursos y por el incremento en los costos de la energía. Cada día se genera más desperdicio y muchos productos desechados contienen alto niveles de inflamabilidad por lo que pueden utilizarse como combustible para calderas (ZERMA Machinery & Recycling Technology, 2015).

Para bajar los costos de transporte, el desperdicio llega triturado o en pacas, y es allí donde se realiza la clasificación manual, según color, tipo de material, etc. A partir de este punto el sistema de reciclado es más o menos automático, y gran variedad de material se convierte en pellets, polvo y molienda reusable. Si el nivel de pureza es alto se pueden fabricar productos útiles como botellas nuevas. Cuando el desperdicio se usa para generar energía se utilizan los pedazos de plástico y todas las demás piezas que sean inflamables (ZERMA Machinery & Recycling Technology, 2015).

Los habitantes de la comuna 18 pueden contribuir de muchas maneras, entre ellas:

- 1- Sensibilizando ecológicamente.
- 2- Realizando la separación en la fuente (reciclable, no reciclable)
- 3- Comprando productos fabricados con material reciclable o reciclado.
- 4- Sacando los residuos sólidos debidamente separados el día de la recolección.
- 5- No dejando basuras o residuos en la calle, en horas de la noche.
- 6- Colocando los residuos frente a nuestra residencia o negocio, en bolsas bien cerradas.
- 7- Cuidando las zonas verdes y manteniéndolas libres de escombros y residuos.
- 8- Dando buen uso a las contenedores o canastillas peatonales.

### **1.3.6.1 Reciclaje del plástico**

El espectacular aumento en el consumo de los plásticos en la sociedad moderna, que se estima que crece un 4% anualmente, se ha producido en paralelo con el desarrollo tecnológico de estos materiales, cuyo uso se ha extendido además en el campo ya convencional de los envases, en la fabricación de componentes en las industrias de automoción, vivienda, vestido y todo tipo de bienes de consumo. Así el consumo mundial de materiales plásticos ha pasado de los 10 millones de toneladas métricas en 1978 hasta los 60 millones de toneladas métricas en el año 2000 de los cuales el 50% corresponde a USA y el resto se reparte por igual entre Europa y Japón. El

consumo de plásticos en España en el 2000 fue de 2,0 millones de toneladas métricas. Los plásticos, por su composición y su origen derivado del petróleo y por tanto de una materia prima agotable, son un residuo de alto valor, relativamente fácil de recuperar y abundante (tanto o más que el vidrio en los residuos domésticos y creciente entre los residuos industriales). Paradójicamente no ha sido objeto de una recogida selectiva y prácticamente la mayoría del que se ha recuperado procede de las plantas de tratamiento de residuos domésticos. En conjunto, el porcentaje de recuperación del plástico utilizado en diferentes sectores industriales es muy bajo.

La explicación de esta situación se debe a varios motivos:

1. El envase plástico no es retornable como las botellas de vidrio.
2. Su baja densidad eleva el coste de transporte, haciendo imprescindible su rotura para el transporte a los centros de reciclaje.
3. La diversidad de materiales plásticos, de diferente composición, exige una separación en familias antes de ser reciclado, complicando la recogida selectiva (Arandes, Bilbao & López , 2004).

La reutilización directa de los materiales plásticos está limitada actualmente al 1% o 2%, debido a los cada vez más elevados requerimientos de calidad de los productos. Así, el plástico reciclado obtenido de los envases alimentarios y embalajes, con el que se obtiene una granza de buena calidad, no se puede volver a emplear en la fabricación de nuevos envases para alimentos por razones sanitarias, y debe usarse para otro tipo de aplicaciones. Además, gran parte del plástico presente en la basura doméstica es del tipo film, muy difícil de recuperar (Arandes, Bilbao & López , 2004).

Los materiales plásticos son sin duda maravillosos. Son creación del hombre. Se trata de polímeros, es decir, macromoléculas, que tienen excelentes propiedades: flexibles, duraderos, livianos, versátiles, no se oxidan y son de bajo costo. Pero al ser materiales artificiales, no existen mecanismos en la naturaleza para su rápida degradación, lo cual constituye una importante desventaja a la hora de su disposición final (Castellón, 2014, introducción).

Analizando los párrafos anteriores, la paradoja se evidencia ante las dificultades por la reutilización directa de estos residuos que aumentan el interés en su recuperación, debido a su

creciente uso, elevados costos e ineficiencia para recuperarlos y sus problemas de eliminación.

Las siguientes son algunas artesanías típicas que son elaboradas con botellas plásticas de refrescos, como alternativa de solución a la contaminación por los residuos plásticos.



**Figura 6. Adornos en plástico (Fuente: Zambrano, 2014)**

### 1.3.6.2 Reciclaje del vidrio

Los envases de vidrio son hoy en día los que menos se dejan manipular por los estudiantes dado el peligro que representan para su seguridad, ya que se rompen con facilidad y las heridas con los vidrios tienden a ser profundas y muy sangrantes dejando en riesgo a los docentes ante estos eventos. Sin embargo, en algunas oportunidades se hace uso de ellos y se reciclan botellas de gaseosas de litro y medio, dos litros, frascos de mermelada, de conservas y algunos refrescos, que también son objeto de este proyecto, para reutilizar en artesanías por su consistencia y durabilidad.

Entre algunos de los conceptos del vidrio se tienen:

El vidrio se hace en un reactor de fusión, en donde se calienta una mezcla que casi siempre consiste en arena silíceo (arcillas) y óxidos metálicos secos pulverizados o granulados. En el proceso de la fusión (paso de sólido a líquido) se forma un líquido viscoso y la masa se hace transparente y homogénea a temperaturas de 1.200°C. Al sacarlo del reactor, el vidrio adquiere una rigidez que permite darle forma y manipularlo. Controlando la temperatura de enfriamiento se evita la cristalización (Martínez, 2014). El vidrio es totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado. Al reciclarlo se pierde propiedades y se ahorra

en energía alrededor del 30% con respecto al vidrio nuevo. El inconveniente que éste presenta no es su escasez, ya que hay mucho en el mundo, es que tarda miles de años en degradarse y su transporte es muy costoso.

El vidrio para envases es el único que en la actualidad se recicla en grandes cantidades pues es 100% reciclable. Desde el punto de vista del color los más empleados son:

-El verde (60%). Utilizado masivamente en botellas de vino, cava, licores y cerveza, aunque en menor cantidad en este último.

-El claro (25%). Usado en bebidas gaseosas, cervezas, medicinales, perfumería y alimentación en general.

-El extra claro (10%). Empleado esencialmente en aguas minerales, tarros y botellas de decoración.

-El opaco o ámbar (5%). Aplicado en cervezas y algunas botellas de laboratorio.

-Más del 42 % del vidrio reciclado procede del doméstico, siendo el sector principal de producción de vidrio recuperable.

El reciclaje, ya sea de color claro u oscuro, roto o entero, puede ser fundido y convertido en vidrio nuevo en un infinito número de veces. Un kilo de envases de vidrio fundido, se convierte en un kilo de nuevos envases de idéntica característica, sin generar ningún tipo de subproducto o residuos (Matta & Gálves, 2014).

Por sus características especiales, el vidrio ha sido un elemento indispensable en la vida cotidiana del hombre como en el desarrollo de la tecnología y el arte, siempre cumpliendo la misión de proteger, dejar ver, iluminar, decorar y comunicar, ha sido un recipiente de envasado universal. La opción de retorno y rehúso de los envases de vidrio es de gran valor tanto para la industria como para el hombre en general.

Los estadounidenses generaron 11,5 millones de toneladas de vidrio de residuos sólidos urbanos en 2010 y alrededor del 27% del vidrio fue recuperado para su reciclaje. En Estados Unidos, el reciclado de vidrio aumentó de 750.000 toneladas en 1980 a más de tres millones de toneladas en 2010(Matta & Gálves, 2014).



Un ejemplo a copiar de España son los 189.000 iglú verdes que se encuentran regados en cerca de los 8000 municipios, han llegado en 2013 a 249 habitantes por contenedor, siendo el que más aporta al reciclaje del vidrio en Europa. El reciclado de envases de vidrio en 2013 ha evitado la extracción de 825.220 toneladas de materias primas, ahorrado 1.038.401 MWh de energía y evitado la emisión de 460.748 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (Calle & Gómez, 2001).



**Figura 7. Iglú verde para reciclar vidrio en España. (Fuente: Calle & Gómez, 2001)**

En total, se han recogido selectivamente y reciclado 687.683 toneladas de envases de vidrio, lo que equivaldría a 2.620 millones de envases de vidrio. Esto significa que cada español ha reciclado en 2013 una media de 14,6 kilogramos de vidrio, el equivalente a unos 55 envases de vidrio por persona (Calle & Gómez, 2001).

Reciclando tres (3) botellas de vidrio:

- Ahorramos más de un kilo de materia prima
- Reducimos un kilo de basura que va a vertedero
- Evitamos la emisión de un kilo de CO<sub>2</sub> a la atmósfera
- Ahorramos la energía que necesitaríamos para mantener encendida una bombilla de bajo consumo durante 9 días.
- Ahorramos la energía que necesitaríamos para cargar la batería de un Smartphone, durante todo un año o la de una Tablet, más de 100 veces (Calle & Gómez, 2001).

Analizando la cantidad de beneficios que se obtienen con solo tres botellas de vidrio, es muy importante los procesos de reciclaje que se adelantan en muchos países ya que con solo los millones de botellas de la comunidad europea y los estados unidos se logran enormes ganancias para el medio ambiente, de ahí lo importante de persistir en esta noble labor.

Otro buen referente es la reutilización por parte de los envasadores de los frascos usados para rellenarlos con el mismo producto, como es el caso de las industrias de refrescos y cerveza, resulta de gran rentabilidad pues convierten el envase retornable en una de las bases de la comercialización de su producto y es amigable con el ambiente. Este tipo de envase se fabrica con especificaciones técnicas especiales que le permiten resistir a los múltiples procesos de lavado y envasado a los cuales son sometidos.

### **1.3.6.3 Cualidades del Vidrio**

**Transparente:** Permite ver a simple vista la calidad del producto que contiene.

**Higiénico:** nace del fuego a 1.200 °C, de este modo garantiza la total pureza de los productos que en él se envasan.

**Inerte:** no reacciona ante los productos envasados, su sabor, olor, y la calidad de su contenido se mantiene inalterable.

**Moldeable:** se pueden elaborar envases con una gran variedad de formas y tamaños.

**100% reciclable:** los recipientes desechados pueden volverse a fundir y fabricar para producir los nuevos envases, con este proceso se ayuda a la protección del medio ambiente, convirtiendo al vidrio, en material ecológico.

Las figuras siguientes muestran algunos de los tipos de envases que se utilizan para hacer las artesanías en la Institución “Célimo Rueda” como alternativa para disminuir la contaminación por botellas de vidrio en la institución y en sus alrededores.



**Figura 8. Recipientes de embutidos decorados para uso en cocina**

#### **1.3.6.4 Reciclaje de envases de aluminio**

Es uno de los elementos más abundantes de la corteza terrestre de la cual forma más del 7%, sin embargo fue descubierto a principios del siglo XIX. El aluminio (Al) es un excelente conductor de calor y de electricidad. Su mayor ventaja es su ligereza, pues pesa casi tres veces menos que el acero ordinario. La bauxita, la cual se presenta generalmente en forma de mezcla de Gibsita, también conocida como boehmita, es la materia prima de la cual se obtiene la alúmina, del procesamiento de esta, se obtiene el aluminio. Este procesamiento exige un alto consumo de energía eléctrica, debido a esto se dice que la energía eléctrica es materia prima esencial en la obtención del Aluminio (PDVSA. Museo geológico virtual de Venezuela, 1997).

Una gran ventaja del reciclaje del metal, está en el ilimitado número de veces que se puede reciclar. Sin embargo, presenta una desventaja, no se puede reciclar en casa. Este proceso se hace en la empresa que lo recicla, se corta en trozos, se somete a altas temperaturas y se le da la nueva forma deseada. El material que se extrae de las minas se está agotando poco a poco. En los nuevos yacimientos se debe invertir mayor capital, porque los minerales se encuentran más profundos en la corteza terrestre y en lugares más remotos delos centros de producción. A su vez estos acarrear mayores impactos ambientales, y disminuyen su calidad. El aluminio es empleado para construir utensilios de uso doméstico, y en aleación con el hierro y otros metales, se utiliza en la construcción de vehículos, tales como aviones, trenes, automóviles, etc., y también para la

edificación de puentes y edificios de muchas plantas, sus aplicaciones son cada día más numerosas. Por otro lado, la bauxita aparte de servir como materia prima para la obtención del aluminio, tiene otros importantes usos industriales, como en la fabricación de material refractario, abrasivos, químicos, cementos y procesos de refinación de hidrocarburos (PDVSA. Museo geológico virtual de Venezuela, 1997).

Jordán citado en Lund (1996) destaca que “al reciclar la chatarra se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería en un 70%”. El obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes (PDVSA. Museo geológico virtual de Venezuela, 1997).

#### **1.3.6.5 Latas de aluminio usadas en la institución educativa**

Este proyecto contempla que los materiales más aptos para el reciclaje son aquellos para un uso a corto plazo, desechados rápidamente y presentes en grandes cantidades en el flujo de residuos sólidos. Por ello el aluminio, sobre todo los tarros de conservas, envases y tapas de bebidas, es un material sumamente importante y apto para reciclar; tienen un período de vida útil muy corto, es fabricado y apenas es consumido ya es desechado. Las latas de aluminio son unos de los artículos más frecuentemente recuperados mediante los programas de reciclaje municipales y comerciales, porque son fácilmente identificables para los residentes y empleados. También proporcionan más ingresos que otros materiales reciclables.

Jordán (citado en Lund, 1996) destaca que, “El reciclaje de latas usadas no sólo ahorra un espacio valioso en los vertederos, sino que también minimiza el consumo de energía durante la fabricación de latas nueva utilizando envases usados para bebidas (EBU) consume el 95% menos de energía que utilizando materiales vírgenes, un ahorro energético equivalente a decenas de millones de barriles de petróleo anuales”.

Cada vez que las latas son utilizadas en la elaboración de artesanías por los estudiantes de la institución “Célimo Rueda”, son menos envases que contaminarán las áreas públicas de la comuna 18 de Cali como del interior de la institución. En las Figuras siguientes se muestra, entre otras, como el proyecto aporta a la reducción de la contaminación del medio ambiente usando las latas de gaseosa, conservas y cerveza en artesanías de interés para los estudiantes.



**Figura 9. Productos elaborados con aluminio reciclado (Fuente: El mundo magico de Amanda, 2014)**

### **1.3.6.6 Comercialización de los residuos sólidos urbanos (RSU)**

La Institución Educativa “Célimo Rueda” no enfoca el proyecto de reciclaje a la venta de los residuos sólidos obtenidos de los estudiantes y de los padres de familia. Se utilizan para realizar las artesanías con los envases previamente seleccionados por tipo de material y de tamaño. De existir algún excedente en algún momento, este material es cedido a la comodataria para que se encargue de contactar a los interesados en el material y en recaudar los dineros producto de la venta.

Con el dinero acumulado se reinvierte de nuevo en el proceso de artesanía, en la compra de cintas, silicona, hilos, tijeras y demás elementos que se requieran de acuerdo al proyecto a realizar en su momento. Esto ha permitido mantener inventario de suministros para las tareas hasta ahora realizadas, lo cual le permite continuidad.

Los que compran y revenden los materiales reciclables, proporcionan una valiosa salida a muchos programas de reciclaje. En la comuna 18, normalmente son personas naturales quienes se dedican a esta labor y tienen establecido un valor para cada tipo de producto:

Kilo de plástico a\$ 300

Kilo de vidrio a\$ 300

Kilo de papel a\$ 350

Kilo de aluminio\$1000

Kilo de cobre a\$2000

### 1.3.7 Las tres erres (3R)

Las “3R” ha sido una propuesta de la organización no gubernamental “Green Peace”, que promueve tres pasos básicos para disminuir la producción de residuos y contribuir con ello a la protección y conservación del medio ambiente. Se describe así:

“El concepto de las “3R” pretende cambiar nuestros hábitos de consumo, haciéndolos responsables y sostenibles. Para ello, se centra en la reducción de residuos, con el fin de solventar uno de los grandes problemas ecológicos de la sociedad actual” (Greenpeace, 2014).

Según Greenpeace (2014), las tres erres ambientalistas son: reducir, reutilizar y reciclar.

**Reducir.** Es la más importante, ya que tiene el efecto más directo y amplio en la *reducción* de los daños al medio ambiente, y consiste en dos partes:

Comprar menos reduce el uso de energía, agua, materia prima (madera, metal, minerales, etc.) y químicos utilizados en la fabricación de los productos; disminuye las emisiones producidas en el transporte del producto, y también minimiza la contaminación producida por su desecho y desintegración.

Utilizar menos recursos (agua, energía, gasolina, etc.) se puede lograr con focos y electrodomésticos más eficientes, una casa bien mantenida y buenos hábitos como desenchufar los aparatos eléctricos cuando no están en uso, cerrar el agua de la ducha mientras te enjabonas y compartir tu coche.

**Reutilizar.** Significa alargar la vida de cada producto desde cuando se compra hasta cuando se tira. La mayoría de los bienes pueden tener más de una vida útil, sea reparándolos o utilizando la imaginación para darles otro uso. Por ejemplo, una botella de refresco se puede rellenar (el mismo uso) o se puede convertir en porta velas, cenicero, maceta o florero (otro uso).

Reutilizar también incluye la compra de productos de segunda mano, ya que esto alarga la vida útil del producto y a la vez implica una reducción de consumo de productos nuevos, porque en lugar de decidir comprar algún producto nuevo, se podría mejor comprar de Segunda mano.

**Reciclar.** Es la erre más común y menos eficaz. Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve para nada (comúnmente llamado basura) y convertirlo en un producto nuevo. Por ejemplo, una caja vieja de cartón se puede triturar y a través de un proceso industrial o casero convierte a papel nuevo. Lo bueno del reciclaje es que actualmente casi todo tipo de basura se puede reciclar y muchos municipios ya lo tienen integrado a su sistema de recolección de basura.

El proyecto de la Institución Educativa retoma estos conceptos y se considera apropiado adicionar una nueva “R”, que es la “Responsabilidad” que debe tener cada persona para aportar a la reducción de la contaminación por desechos. En la práctica el proyecto objeto de estudio involucra las cuatro erres, como factor fundamental en el proceso de culturizar a los estudiantes de transición y primaria como el semillero para el futuro que se encargue de reducir su huella de carbono, irradie los conceptos en su entorno y se pueda así contribuir a disminuir cada vez más los índices de contaminación. Para el logro de este propósito, se insiste:

- A comprar productos que vengan en envases biodegradables o que sean a granel.
- A reutilizar los tarros o envases con otros productos o darles utilidad en lugar de desecharlos como basura contaminante.
- A reciclar o vender a recicladores de oficio los envases que no puede rehusar para que puedan reincorporarse al proceso productivo.
- A ser responsables con el medio ambiente y con la aplicación de los conocimientos adquiridos si queremos para nuestras generaciones futuras un mundo habitable mejor que el que hoy tenemos nosotros.
- A los acudientes y padres de familia en tratar de volver a usar su talega de mercado para evitar recibir de los supermercados tanta bolsa plástica

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Se considera importante desarrollar e implementar este proyecto en la institución en la cual la autora desempeña sus funciones de docente, porque permite a los estudiantes de transición y primaria conocer acerca de las materias primas de que están hechos los diferentes tipos de envases que son desechados; entender que los residuos sólidos son un problema porque contaminan los recursos naturales y son fuente de proliferación de roedores y enfermedades; conocer las técnicas para reciclar los envases que pueden ser utilizados para realizar artesanías y los diversos objetos que pueden construir y descubrir la importancia del reciclaje como medio para evitar la contaminación y el desequilibrio ecológico.

Un aspecto importante es que lo aprendido por los estudiantes, lo apliquen en su entorno familiar y con sus amigos más cercanos, expandiendo el conocimiento. Además proporciona a la comunidad educativa mecanismos necesarios y sencillos para reciclar, organizar los espacios comunes y mejorar los ambientes. Otras ventajas son:

-Los estudiantes aprenderán la disposición de los desechos en los recipientes adecuados al interior de la institución y este comportamiento lo llevarán consigo a los lugares que ellos visiten.

La enseñanza de las habilidades sociales a los alumnos es una competencia y responsabilidad clara de la escuela como institución, junto a la familia y en coordinación con ella. La escuela es una importante institución de socialización proveedora de comportamientos y actitudes sociales; el aula, el colegio, es el contexto social en el que los niños pasan gran parte de su tiempo relacionándose entre sí y con los adultos, de forma que se convierte en uno de los entornos más relevantes para su desarrollo social y, por tanto, para potenciar y enseñar habilidades sociales al alumnado (Monjas Casares, 1993, p.15).

-La elaboración de artesanías con los diversos envases les permite a los estudiantes desarrollar habilidades motrices e incentivar la creatividad.

-Es igualmente importante, porque con las tareas de recolección de residuos sólidos, los niños involucrarán a sus padres y hermanos en el hogar generando cultura de reciclaje. Esta acción hace disminuir la aglomeración de basuras en los diferentes barrios que conforman la comuna,



entregando a la institución educativa los residuos sólidos necesarios para la elaboración de las artesanías.

-La diversidad de artefactos que pueden ser contruidos con los envases desechados, mantienen a los estudiantes en la institución educativa y en sus hogares ocupados en labores productivas ambientalmente.

Otro aspecto a considerar es que los recursos para adelantar este proyecto no son muy exigentes y no representan un impedimento, además la institución en donde trabaja la autora, le ha brindado su apoyo en el desarrollo del mismo en cuanto al espacio para elaborar las manualidades como en la promoción de los avances en las otras instituciones de la Comuna respaldando las actividades que se programen para tal efecto.

Se ha logrado impactar en gran medida a la comunidad del centro educativo, a los padres de familia y comunidad aledaña a través de la concientización y comportamiento de los estudiantes con respecto a la correcta utilización de los residuos sólidos, en lo que se lleva del presente año con el desarrollo del proyecto, reciclando, reusando y replicando en su entorno con familiares y amigos.

Los vecinos a la institución están de acuerdo con el desarrollo de este proyecto, porque mediante capacitación y charlas a los padres de familia se ha logrado la separación en la fuente; y con la colaboración eventual que prestan los estudiantes recogiendo los envases que contaminan los lugares públicos, mejora visualmente el paisaje circunvecino a la institución, además la separación en la fuente en los hogares, suministra los envases a los hijos estudiantes para usarlos en artesanías en la escuela.

Algo motivador del proyecto es que los estudiantes han mostrado gran interés en relacionarse de manera práctica con los residuos sólidos una vez se les explicó la gran variedad de artesanías que se pueden hacer y han estado dispuestos a conocer las diversas técnicas para elaborar productos artesanales, aplican la creatividad y desarrollan su motricidad fina. La ocupación productiva del estudiante, es una fortaleza que brinda el proyecto. Se busca disminuir la contaminación visual por residuos sólidos en la institución educativa y de manera indirecta en la comuna con la participación cada vez creciente de los padres de familia, y algunos comerciantes.

Esto genera conciencia en los niños pequeños, se convierte en un proceso de retroalimentación continua en la difusión del conocimiento, creando cultura ambiental que se reflejará en el mediano y largo plazo, favoreciendo todo este proceso en la sostenibilidad de los recursos contaminando menos y reutilizando más.

Para la autora, esta investigación ha sido importante porque ha logrado motivar a los estudiantes y compañeros de trabajo con respecto a los procesos del reciclaje y los cambios positivos que traen consigo, aplica gran parte de lo aprendido en la maestría y esta situación le ha valido reconocimiento en lo personal, en lo académico y posteriormente de seguro pueda verse reflejado en una mejora en el escalafón y la remuneración salarial.



**Figura 10. Entrada principal de la Inst. Educativa**

La Figura muestra la entrada principal de la escuela “Célimo Rueda”, en un día ordinario. Se observa limpio de residuos y se hace todo lo posible para que al finalizar la tarde, finalice de la misma manera con la participación de los diferentes grupos de limpieza, tanto aseadores como las brigadas de los estudiantes.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Sistematizar la implementación de los procesos básicos de recolección, almacenaje y transformación de los residuos sólidos (vidrio, plástico y aluminio) en nuevos productos,

mediante técnicas artesanales por parte de los estudiantes de transición y primaria, Institución Educativa Politécnico Municipal, Sede “Célimo Rueda”, Santiago De Cali, Valle Del Cauca.

### **1.5.2 Objetivos secundarios**

Describir el desarrollo del programa de capacitación con la comunidad educativa en temas de reciclaje y recuperación del medio ambiente, a través de técnicas de transformación de los residuos sólidos.

Sistematizar la implementación de las campañas periódicas de reciclaje para los padres de familia sobre la separación adecuada de los residuos en la fuente y la reutilización de los residuos sólidos.

Sistematizar los resultados que generó en los estudiantes la implementación de un programa permanente de manualidades con envases de residuos sólidos como alternativa para incentivar la separación en la fuente y disminuir la contaminación.

## **1.6 METODOLOGÍA**

Este proyecto se basa en la sistematización de la implementación de un proyecto de desarrollo educativo en el cual, de una manera descriptiva se presentan los resultados obtenidos. El investigador busca caracterizar los procesos básicos para recoger, almacenar, seleccionar y transformar los residuos sólidos e implementar campañas educativas que les permitan desarrollar técnicas artesanales por parte de los estudiantes de transición y primaria.

La metodología de sistematización que se adapta al presente trabajo alude a una actividad que “Captura” y recupera una implementación de una experiencia educativa, y a partir de ella, tiene en cuenta las necesidades de la comunidad educativa que asumen con conciencia, voluntad y decisión el propósito de realizar proyectos de reciclaje en conjunto. De saberes que los integrantes de la comunidad poseen y en diálogo con el conocimiento técnico que implica la artesanía del reciclaje se generan campañas de concientización, reflexión y caracterización de procesos, a la vez que se apoyan en la capacitación y formación de los estudiantes. Por este motivo, la investigación registra, socializa y comunica los resultados de la implementación de la

artesanía en el manejo del reciclaje de residuos en la institución educativa, a la vez que se describen varios aspectos sobre el reciclaje, sus características, sus procesos y sus ventajas, al mismo tiempo se busca la solución al problema planteado.

### **1.6.1 Diseño y procedimiento**

Con esta investigación se diseña e implementa un proyecto de reciclaje de residuos sólidos de vidrio, plástico y aluminio, el cual se encarga de:

- Implementar y describir un programa de reciclaje en el plantel.
- Motivar la práctica adecuada de reciclaje en la institución.
- Educar a los alumnos(as) y resto de comunidad educativa en los procesos del reciclaje
- Sistematizar el proceso de capacitación a los estudiantes de transición y primaria en los temas del reciclaje.
- Elaborar campañas de motivación y recordación del buen uso de los desechos.
- Promover la elaboración de artículos útiles y novedosos que incentiven a estudiantes y padres de familia a reutilizar los envases que actualmente botan como inservibles.

Los pasos que se dieron para la puesta en marcha de este proyecto fueron los siguientes:

-Reunión con directora y compañeros docentes para exponer el proyecto que encaminaría a la institución en el compromiso de implementar de manera permanente el reciclaje de residuos sólidos y su transformación en artesanías como alternativa para mejorar la calidad de vida tanto al interior como al exterior de la institución educativa.

-Solicitudes de apoyo a las autoridades ambientales de la región en los temas de reciclaje de

residuos sólidos para la comunidad educativa, padres y comerciantes aledaños

-Charlas de capacitación a los estudiantes en las aulas de clase y en exposiciones por parte de profesores e invitados con dominio en el tema.

-Acondicionamiento de un salón para el almacenaje adecuación de los envases recibidos aptos para los talleres de elaboración de artesanías.

-Selección de las artesanías a realizar y los materiales necesarios para llevarlos a cabo.

-Permiso a padres para elaboración de encuesta a los alumnos en el tema de reciclaje.

-Pruebas piloto de las encuestas a estudiantes, padres y comerciantes

-Encuesta a padres de familia y acudientes en el tema de separación en la fuente y apoyo a sus hijos con el proyecto escolar de reciclaje y elaboración de artesanías.

-Encuesta y entrevista a comerciantes cercanos a la institución con respecto al proyecto de reciclaje y su apoyo con los residuos sólidos recolectados es su negocio.

-La capacitación a los estudiantes es práctica y se incentiva con las artesanías que se llevan para sus hogares elaboradas por ellos mismos.

-Se instalaron los contenedores de residuos en cuatro puntos neurálgicos que permitieran a los estudiantes disponer los residuos con oportunidad y de manera adecuada.

-Se capacitó a la comodataria de la institución para que recolectara los residuos que por su estado no estuvieran aptos para las artesanías como los que resulten dañados en el proceso, los juntara con otros que ella recolecta y los vendiera a personas negociantes de estos residuos. El dinero recibido producto de la venta de los residuos sólidos, se utiliza en la compra de materiales indirectos en la elaboración de las artesanías como papel crepé, cartulinas de colores, alambre,

silicona, pinturas etc.

### **1.6.2 Población**

La comunidad educativa del I.E. “Célimo Rueda” está conformada de la siguiente manera:

461 estudiantes en las dos jornadas de primaria (Mañana y tarde).

12 docentes (Mañana y tarde)

2 coordinadoras (Mañana y tarde)

461 acudientes o padres de familia (Mañana y tarde).

12 Comerciantes aledaños a la Institución Educativa.

Para un total de 948 personas con las cuales se han desarrollado las diferentes actividades en la implementación del proyecto de reciclaje.

### **1.6.3 Muestra**

El proyecto consideró importante evaluar tres muestras representativas de la comunidad educativa:

- Estudiantes
- Padres o acudientes de los estudiantes
- Comerciantes cercanos a la institución educativa

La muestra de los estudiantes se halla del total de los 461 niños y jóvenes de las dos jornadas con edades comprendidos entre los 3 y 13 años en las sede “Célimo Rueda” una de las cuatro sedes de la Institución Educativa Politécnico Municipal de Cali. Los estudiantes se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

2 grupos de Preescolar con 65 estudiantes entre los dos.

2 grupos de Primero con 85 estudiantes entre los dos.

2 grupos de Segundo con 74 estudiantes entre los dos.

2 grupos de Tercero con 78 estudiantes entre los dos.

2 grupos de Cuarto con 82 estudiantes entre los dos.

2 grupos de Quinto con 77 estudiantes entre los dos.

12 Profesores(as) y 2 Coordinadoras.

### 1.6.3.1 La muestra en los estudiantes

La muestra de la población estudiantil, está determinada por una formulación estadística en la cual se tiene como población (N), que se ha determinado en 461 estudiantes entre las dos jornadas, con un nivel de confianza (z) del 96%, tomando el 2.4% como margen de error (£) en cálculos y un 5% de proporción a considerar que la muestra calculada no responde a las propiedades de la población (q) y se calcula (p) como “1 - q”.

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra representativa (n) es:

$$n1 = (z / £)^2 * p * q$$

$$n = n1 / (1 + (n1 / N))$$

**En donde:**

$$n1 = (1.96/0.024)^2 * 0.95 * 0.05$$

$$n1 = 317$$

$$n = 317 / (1 + (317 / 461))$$

$$n = 187$$

Se encuentra con la fórmula estadística que se necesitan 187 estudiantes para ser evaluados con la encuestas para determinar sus conocimientos en el tema del reciclaje, el grado de compromiso, entusiasmo con el proyecto y participación en la elaboración de artesanías.

### 1.6.3.2 La muestra en los padres o acudientes

Puesto que la relación en la comunidad educativa es de un padre o acudiente por estudiante, se tiene igual población y la misma muestra calculada para los estudiantes. La variante radica en

que por logística no era posible reunir a los padres para hacerles la encuesta por lo que se decidió enviarle a cada padre la encuesta y lograr por medio de sus hijos que la devolvieran diligenciada con la esperanza de lograr la muestra calculada (187) o superarla.

### **1.6.3.3 La muestra en los comerciantes aledaños a la I.E.**

De una población de 30 comerciantes cercanos a la escuela Célamo Rueda, se consideró que se evaluaría al menos al 40% de ellos, para lograr recoger la percepción con respecto a sus comportamientos, su compromiso con la separación en la fuente, el aporte de los envases, el apoyo a sus hijo(as) estudiantes y con sus vecinos.

### **1.6.3.4 Técnicas o instrumentos para la recolección de datos:**

Con respecto a las técnicas utilizadas en la recolección de los datos según (Guarín, 2002) quien la define así:

Una de las etapas más importantes de la investigación es la recolección de la información, la cual se inicia con muestras piloto para poner a prueba los cuestionarios y obtener una aproximación de la variabilidad de la población, con el fin de calcular el tamaño exacto de la muestra que conduce a una estimación de los parámetros con la precisión establecida (p.12).

Con base en lo anterior, se elaboran en el presente trabajo varios diseños de encuestas y pruebas piloto, hasta llegar a las definitivas, que recogen la información que se consideró relevante en los tres grupos de interés (estudiantes, padres de familia y comerciantes).

#### **1.6.3.4.1 La Encuesta**

Para recoger los datos se utilizó como instrumento la encuesta, elaborada con 10 preguntas cerradas y con opción a escritura para justificar las respuestas ya sean positivas o negativas.

Un requisito que pidió la coordinación de la escuela para poder realizar la encuesta a los estudiantes, fue que primero se debía de consultar a los padres si accedían a conceder el permiso para que su hijo realizara la encuesta. De las 461 solicitudes de permiso que se les enviaron a los padres, si estaban de acuerdo en que su hijo(a) respondiera la encuesta sobre el reciclaje, se recibieron 239 confirmaciones positivas.



Contando con la aprobación de los padres y de la coordinación de la I.E, se elaboraron 187 encuestas de 10 preguntas orientadas a los estudiantes de primero a quinto grado, para cumplir con la muestra representativa. Se diseñó otra encuesta de 8 preguntas orientada a los 461 padres de familia o acudientes. Los comerciantes cercanos, como vendedores de refrescos, gaseosas y licores se encuentran incluidos entre los padres de familia y respondieron la encuesta (Ver Anexos 1 y 2).

El objetivo general de la encuesta era evaluar en los estudiantes su disposición al cambio de hábitos con los desechos y sus deseos de participar activamente en la transformación de los residuos en artesanías como medio para disminuir la contaminación. Las 187 encuestas se realizaron con los estudiantes de los diferentes cursos de segundo a quinto grado en las dos jornadas y se distribuyeron de la siguiente manera:

**Cuadro 1. Distribución de las encuestas (Fuente: Institución educativa Célimo Rueda)**

<b>Grados</b>	<b>Cantidad de encuestas</b>
2 grado de la mañana	35
2 grado de la tarde	15
3 grado de la mañana	27
4 grado de la tarde	39
5 grado de la mañana	35
5 grado de la tarde	36
Total	187

Las encuestas fueron entregadas a la directora de cada grupo en las cantidades antes anotadas, para que ella a su vez las distribuyera a sus estudiantes de manera aleatoria. Se concedió un tiempo máximo de 30 minutos para responder las 10 preguntas.

Las encuestas se realizaron en los distintos cursos de primaria, en tres días alternados de una semana (*lunes, miércoles y viernes*) contando con la colaboración de una compañera docente de la jornada de la mañana (*Blanca Isabel Delgado – Directora de 5 grado*) y la autora de la tesis que labora en la jornada de la tarde.

De las 187 encuestas recogidas, se seleccionaron 174 que tenían todas las preguntas resueltas, se apartaron 13 encuestas que tenían en promedio la mitad de las preguntas sin responder.

La encuesta a los padres de familia y comerciantes, buscaba evaluar los conocimientos sobre los residuos sólidos, hábitos en el manejo de las basuras, prácticas de reciclaje y posibles deseos de aprender sobre el tema, que pudieran respaldar el proceso institucional de reciclaje, para garantizar la sostenibilidad por materias primas, proveer del material necesario para mantener el inventario con el cual realizar las artesanías, de acuerdo con los tipos de envases y sus tamaños.

#### **1.6.3.4.2 Las observaciones**

En las figuras 1, 3 y 4 se plasmaron algunas realidades de la comuna y al interior de la institución, en la cual se observa como los recursos naturales, el entorno y los alumnos se acostumbran a convivir en medio de las basuras. Consideran que el problema de las basuras corresponde al municipio. No evidencian los daños ni conciencia sobre los problemas que generan a su alrededor. Los talleres sobre las manualidades o artesanías y las observaciones son otras técnicas de recolección de información, las cuales permiten determinar los porcentajes de aceptabilidad y entusiasmo para involucrarse al proyecto por parte de estudiantes, compañeros docentes y directivos.

#### **1.6.3.4.3 La entrevista**

Se realizaron 12 entrevistas a comerciantes cercanos a la institución que están dedicados a la venta de bebidas y refrescos además de otras misceláneas, con el objetivo de enterarlas del proyecto que se implementa en la institución y del punto de vista que ellos pueden tener acerca de la problemática del sector.

Se les indaga sobre la percepción que se tiene sobre el proyecto de reciclaje por parte de la I.E. “Célimo Rueda”, de los conceptos del reciclaje, de su participación disponiendo los contenedores en su local, de proveer de envases a la institución, de separar en la fuente y de su relación con la problemática de la comuna.

Para las entrevistas fue necesario salir en compañía de un profesor para que ayudara con protección, la logística de la grabadora, las agendas y participara de las preguntas; también para proporcionar confiabilidad a los propietarios portando la respectiva identificación de docentes y de esta manera, abordarlos con mayor confianza.

En algunos locales de grandes superficies localizados en la comuna, no fue posible realizar la entrevista porque requería de autorización de la oficina principal y los tiempos para la realización de la tesis no daban margen para programar nuevas entrevistas.

#### **1.6.4 Sistematización de datos**

La cantidad de encuestas a padres de familia recopiladas fue un poco superior (253) a la muestra representativa calculada (187). En este grupo se incluyen los 12 comerciantes que igualmente son padres de familia. Se procedió con la tabulación en una hoja de Excel (Anexo 4), se ingresaron las fórmulas para el cálculo y cuadro de filas y columnas, se agruparon por preguntas y una vez registrada la información de cada encuesta se procedió a calcular los porcentajes, a graficarlas y analizarlas para el informe final (Anexo 5).

Las entrevistas realizadas a los 12 comerciantes cercanos a la escuela, fueron tabuladas en una hoja de Excel, se agruparon las preguntas en filas y resultados en las columnas, se procedió a realizar los cálculos de los valores, los porcentajes y las figuras que se explican en el capítulo 3 junto con los resultados de los padres de familia. (Anexo 6 y 7). Las preguntas fueron enfocadas en las necesidades del proyecto de reciclaje y en indagar sobre las percepciones que los comerciantes tienen de la comuna 18 de Cali, en su rol de vendedores, actividad que les permite recibir gran cantidad de información de las personas que arriman a sus establecimientos en busca de productos. Igualmente los comerciantes son personas muy comunicativas y por estas características se les facilita mucho interactuar con los vecinos y enterarse de las diferentes situaciones comunitarias. Para el proyecto son un pilar clave en cuanto a fuente de información y

por su apoyo con las encuestas a los 174 estudiantes que respondieron adecuadamente, fueron igualmente registradas en una hoja de Excel, en filas para las preguntas y en las columnas las respuestas. Se agruparon de acuerdo a los grados, se totalizaron los resultados, se calcularon los porcentajes para cada una de las preguntas y las respectivas Figuras, que son objeto de análisis en el capítulo IV. Ver en el Anexo 4 la matriz general en la cual se tabularon las 10 preguntas para los 174 estudiantes en el Anexo 8. En el Anexo 9 se muestra la Matriz para evaluar los objetivos, esto se refiere a las preguntas de las encuestas que contribuyen a la solución de cada objetivo. Las preguntas de la encuesta apuntan todas a fortalecer el objetivo general.

Cada objetivo ha tenido sus propias metodologías y tiempos de ejecución en la medida que se han ido consiguiendo los permisos de la institución, los padres de familia y el apoyo de las autoridades ambientales o capacitadores foráneos eruditos en el tema.

Antes de realizar la encuesta se aplicó una prueba piloto de la encuesta a dos estudiantes, uno de grado uno y otro de grado dos, por parte de una compañera docente de la jornada de la mañana de quinto grado, Blanca Isabel Delgado, y la autora que pertenece a la jornada de la tarde, grado cuarto, le realizó la prueba a dos alumnos, uno de curso tercero y a una estudiante del grado cuarto, esto con el fin de hacerlo más aleatorio.

Las encuestas fueron entregadas a los estudiantes informándoles que se trataba de que ellos respondieran una serie de preguntas asociadas con el problema de las basuras en la escuela para buscarle solución con ayuda de las respuestas de ellos. Los estudiantes resolvieron en su totalidad las preguntas en un promedio de 20 minutos. No hicieron objeciones o pidieron aclaración de ninguna pregunta, por lo que se consideró que el lenguaje escrito era apropiado para su nivel. Ver Anexo 1.

## **Cuadro 2. Programación de actividades realizadas en 2014**

<b>Actividad</b>	<b>Soporte</b>	<b>Anexo</b>	<b>Fecha</b>
Solicitud Permiso para realizar encuesta a estudiantes	Carta a la Coordinadora de la institución educativa	Carta	mar-03
Solicitud a Umanizales emitir certificación de estudio y solicitud de permiso para recoger información.	Carta de presentación de Umanizales	Carta	mar-07

<b>Actividad</b>	<b>Soporte</b>	<b>Anexo</b>	<b>Fecha</b>
Solicitud a la CVC de apoyo en capacitación en Reciclaje para padres de familia por parte de la Coordinadora	Carta dirigida al Director de Gestión Ambiental	Carta	mar-11
Solicitud al DAGMA de apoyo en capacitación en Reciclaje para padres de familia por parte de la Coordinadora	Carta dirigida a la directora Martha Landazábal	Carta	mar-11
Elaboración de materas con botellas plásticas	Práctica	Fotos	mar-14
Elaboración de lámpara con vasos desechables e icopor.	Práctica en todos los cursos de 2 a 5 grado	Fotos	Abril 04 a Mayo 23
Solicitud permiso a padres de familia para encuestar a los estudiantes	Comunicado interno	Volante	abr-16
Recepción de volantes con autorización de padres de familia para encuestar	Comunicado firmado por padre de familia	Volante firmado	abr-22
Elaboración de encuesta para los estudiantes	Formato de encuesta	Encuesta	abr-23
Prueba piloto de la encuesta a 4 estudiantes	Formato encuesta	Encuesta llena por 4 estudiantes	may-06
Capacitación a padres de familia sobre los conceptos del reciclaje y los proyectos de artesanía	Fotos	Fotos – Acta asistencia	may-07
Capacitación a niños sobre el reciclaje y las artesanías que se empiezan a hacer	Fotos	Fotos	may-08
Evaluación a padres de familia con encuesta	Encuesta	Encuesta	Mayo 5 al 8
Selección de materiales y elaboración de lámpara con vasos, icopor, bombillo, temperas, portalámparas, cable eléctrico para realizar lámpara como regalo a las madres.	Fotos	Fotos	may-09
Capacitación a padres y acudientes en Día Internacional del Reciclaje	Separación en la Fuente	Fotos	may-17
Feria de artesanías orientada a profesores, padres de familia y estudiantes como muestra de los avances logrados en el proyecto.	Fotos	Fotos	jul-11

Para el cumplimiento de los objetivos específicos se ha ido implementando la propuesta con actividades particulares encaminadas a enriquecer los conocimientos básicos a los integrantes de los distintos grupos para que se incorporen al proceso, pero orientada a apoyar de manera transversal las actividades de la institución, como son la separación en la fuente por parte de los

padres de familia, capacitar a los comerciantes para que se incorporen colocando en sus locales los recipientes para que se dispongan los diferentes desechos por parte de sus clientes. La recolección de estos recipientes por parte de los comerciantes, tiene por objetivo proveer a la institución educativa de las materias primas para que los estudiantes tengan con qué construir las artesanías y mantener la sostenibilidad del programa.

## **2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUO PARA LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN TEMAS DE RECICLAJE Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ESCOLAR A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



**Figura 11. Capacitación de padres de familia en reciclaje**

En la institución se desarrollaron varias capacitaciones, las cuales se describen a continuación:

- Educación ambiental
- Medio ambiente y contaminación ambiental (CVC)
- Reciclaje y su relación con el medio ambiente.
- La importancia de los océanos como fuente de vida.

### **2.1 CAPACITACIÓN A COMUNIDAD EDUCATIVA**

El proyecto concibe necesario la fundamentación teórica sobre las relaciones entre el medio ambiente y los efectos que le causan los diferentes tipos de basuras y en lo que respecta a la institución y lo que directamente le atañe, como son las basuras generadas por todos como son:

-El papel de cuadernos, papel higiénico, servilletas, periódicos, volantes, revistas y publicidad.

-Las botellas plásticas de jugos, gaseosas, detergentes y remedios.

-Chuspas de plástico, de aluminio de comestibles.

-Latas de aluminio de cervezas, jugos y gaseosas.

-Residuos orgánicos después del desayuno escolar.

Con el fin de ir cimentando los conocimientos básicos en los estudiantes y en los compañeros docentes acerca del beneficio de implementar el proyecto de reciclaje, como alternativa para que los estudiantes de manera natural empiecen a realizar cambios en sus costumbres, como arrojar las basuras en cualquier lugar sin darle importancia al detrimento del paisaje, se vaya induciendo a caminar hasta los lugares en donde se han dispuesto los contenedores para que de acuerdo al tipo de residuo lo arroje en el que corresponde; se expuso un programa de capacitación continua en donde cada mes los docentes expusieran un tema relacionado con las relaciones entre el medio ambiente y los distintos tipos de basuras y cuando fuera factible invitar a profesionales especializados en el tema para enriquecimiento general.

Esta manera de participación fue aceptada y se han venido realizando diferentes actividades que preparan adecuadamente a los estudiantes a hacer un uso adecuado de los residuos, en especial en las fechas memorables del calendario ecológico (anexo 3).

Entre las actividades de programación realizadas están:

Enero 24: Con ocasión de la celebración del día de la "Educación ambiental", que se festeja el día 26 de enero, se programó esta capacitación en el tema de "Educación ambiental". Se encargó de esta charla la profesora Maria Herminia Gutiérrez quien presentó la siguiente actividad:

-Identificación de basuras al interior de la escuela, por grupos de estudiantes.

-Elaboración de un mapa de la escuela con los sitios y tipos de basuras encontrados.



-Definición del destino de las basuras de acuerdo a su tipo.

Se mostró el mapa explicando la situación real encontrada e identificando cada exposición con títulos como:

-La basura nos ahoga

-La basura contamina el paisaje

-La basura atrae las moscas y roedores

-Se está botando la plata en basuras, etc.



**Figura 12. Actividad Educación Ambiental - Las basuras en la escuela**

Mediante esta actividad los grupos de estudiantes recorrieron todos los espacios de la escuela, anotando, departiendo, disfrutando de la tarea, al final en la exposición se mostró congruencia entre los distintos grupos que las basuras son indeseables y lo mejor que se puede hacer con ellas es no producirlas.

**Marzo 08:** En conmemoración al día mundial de la mujer: se programó un día antes, el 07 de marzo la actividad, “Las madres factor de desarrollo”, en la cual se enaltece la participación de la

mujer en los distintos espacios de la sociedad actual, los logros en el trabajo, en la economía, en el hogar, y en este lugar su participación en debida forma de los residuos producidos al interior de la vivienda como punto de partida para mejorar las relaciones de las comunidades con el medio ambiente.

Estuvo a cargo de la exposición la profesora Luz Mary Delgadillo en la cual se destacaron los avances y el importante papel de la mujer en la tierra. Se dieron instrucciones del papel importante que pueden realizar desde sus hogares con la separación en la fuente de los residuos sólidos y contribución al inventario escolar de materiales como a la reducción de la contaminación en las aceras y vías públicas si se entrega de manera adecuada al carro recolector las basuras separadas en chuspas diferentes de acuerdo a su tipo.



**Figura 13. Celebración día de la mujer. El papel de la mujer y el ciclo del reciclaje**

Se realizaron observaciones de acogida a las instrucciones dadas por parte de algunas madres y comerciantes padres de familia acerca de su decidida participación en el ciclo del reciclaje. Les pareció de gran importancia que la institución educativa se preocupara por mejorar la calidad de vida dentro y fuera de la infraestructura locativa, como también el hecho de que los estudiantes estuvieran siendo formados con estos principios. Se observó gran receptividad tanto en los estudiantes como compañeros docentes.

Mayo 08: Se realizó capacitación para los estudiantes, por parte de un representante de la CVC (autoridad ambiental del Valle del Cauca), charla que se realizó el 08 de mayo, en un salón de clases con medios audiovisuales en horas de la mañana de 11 a 12 pm. Los temas tratados fueron:

- Medio ambiente y contaminación ambiental conceptos generales del reciclaje.
- Por qué reciclar
- Que se puede reciclar en el hogar
- Tipos de contenedores para disponer los residuos
- Seleccionar los residuos a reciclar
- Beneficios de reciclar.

En la Figura 14 se observa al funcionario de la autoridad ambiental en la explicación del tema de reciclaje siendo observado con atención por los alumnos, mostrando agrado por el tema expuesto. En la Figura 15 los estudiantes entusiasmados, llevan al funcionario a la huerta escolar para mostrarle las materas del viviera realizadas con botellas plásticas como muestra de la contribución que la escuela hace para evitar la contaminación en los espacios públicos.



**Figura 14. Capacitación a estudiantes por funcionario invitado sobre el Reciclaje y los tipos de contenedores**



**Figura 15. Mostrando las materas plásticas y los tipos de contenedores usados en la huerta escolar al funcionario invitado.**

Mayo 17: En conmemoración al día mundial del reciclaje, se realizó el día viernes 16 a cargo de la maestra Lina Marcela Cassierra con el tema del Reciclaje y su relación con el medio ambiente.

Se les enfatiza a los estudiantes sobre los efectos de la contaminación con la destrucción del medio ambiente.

Se les da a conocer la importancia del reciclaje y su relación con la salud de la comunidad como se muestra en la Figura 16.

Se les enseña los conceptos básicos del reciclaje como la acción de volver a introducir al ciclo de producción los residuos o envases después de consumido el producto para ser transformados en nuevos productos o materias primas.



**Figura16. Capacitación a estudiantes sobre la importancia del reciclaje en nuestra calidad de vida**

En estas capacitaciones se les permitió a los estudiantes hacer todo tipo de preguntas con respuestas entre ellos mismos y moderación de la profesora. Se presentaron carteleras y videos de apoyo en los temas y se seleccionan las artesanías que ellos querían realizar para escoger los materiales necesarios de acuerdo al tipo y tamaño.

**Junio 09:** Festejando el día internacional de los océanos, la profesora Marina Rayo se encargó de esta charla con los estudiantes en la cual se destacó la importancia de los océanos como fuente de vida y para los ciclos del agua. Se les enseñó a los niños los impactos negativos que sufren las especies de estas aguas por la contaminación con residuos sólidos. Las imágenes muestran las aguas de los mares con residuos sólidos y a una tortuga que confunde una chuspa plástica con su alimento, siendo esto causa de una gran mortandad de especies.

Se sensibilizó a los estudiantes en no arrojar los residuos a las fuentes de agua, en donde viven especies diferentes que desempeñan papeles importantes en las cadenas alimenticias y la contaminación de las aguas les perjudica tanto como a los humanos.

Las bolsas plásticas cubren miles de kilómetros de fondo marino. En algunas áreas del océano profundo, no se ha podido encontrar el fondo, pues está cubierto por grandes capas de bolsas plásticas. La mitad de todos los plásticos vertidos al océano se hunden, y al hacerlo, los



moluscos, crustáceos, y otros pequeños animales que son parte de la cadena alimenticia encargados de la limpieza del mar terminan muriéndose.



**Figura 17. Capacitación a estudiantes sobre la contaminación de los mares con Residuos sólidos**

La Figura17 muestra la gran contaminación que sufren hoy nuestros mares, con grandes áreas de residuos flotando en sus aguas, y cómo las especies marinas mueren consumiendo estos residuos confundiéndolos con alimento.

Esta capacitación estuvo apoyada con video para recrear en los niños el problema causado por las cantidades de desechos de los humanos y cómo afecta el mundo acuático.

En la Figura18 se observó gran receptividad y agrado tanto en los estudiantes como en los compañeros por el tema tratado; tenía el propósito de concientizar sobre no tirar basuras a los ríos a donde vayan a pasear para no alterar la vida marina. Es un aliciente para el proyecto que cada que se avanza en el tema de contaminación en distintos ecosistemas, los niños entienden lo importante de cambiar sus comportamientos.



**Figura 18. Capacitación a estudiantes sobre la contaminación de los mares.**

Es de resaltar la receptividad en los estudiantes y compañeros docentes en las distintas capacitaciones realizadas, los temas tratados que son apoyados con audiovisuales haciéndolos creativos en la transmisión de los conceptos como su participación en la elaboración y preparación de los temas por los profesores expositores.

## **2.2. LOGROS ALCANZADOS EN EL OBJETIVO ESPECÍFICO I**

Los logros en la comunidad educativa son evidentes, se ha logrado en el transcurrir del año, integrar a los compañeros y estudiantes en un solo propósito, cambiar los malos hábitos por hábitos adecuados apoyados en los avances del proyecto. Se ha notado mucha receptividad y agrado en todos los participantes en el desarrollo de los temas ambientales, por las capacitaciones que abarcan temas agradables con todos los medios audiovisuales disponibles que son entretenidos para los estudiantes. Se puede apreciar que es indudable que la educación continua, apoyada de gran persistencia es un gran antídoto para curar los malos hábitos. Desde luego, es un comienzo, pero puede vislumbrarse que en el avance de los estudiantes hacia cursos de mayor grado, será cada vez más por su propia iniciativa el disponer los residuos y cuidar de su entorno familiar, escolar y en los lugares en donde interactúe.

### **3. PROGRAMAS PERIÓDICOS DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE PARA LOS PADRES DE FAMILIA, DESTACANDO LA IMPORTANCIA DE ESTE PROCESO COMO LA REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



**Figura 19. Mujer mayor separando residuos en la fuente**

Para el desarrollo de este objetivo, se diseñó un cronograma de capacitaciones en temas ambientales orientados a los padres de familia y acudientes como para algunos comerciantes cercanos a la institución con el fin de complementar de manera indirecta el proyecto educativo de reciclaje brindando conocimientos ambientales a la comunidad por parte de la institución involucrándolos al ciclo del reciclaje como proveedores potenciales de las materias primas para reutilización de los residuos sólidos en la elaboración de artesanías.

Como un insumo para el desarrollo de las capacitaciones se consideró importante encuestar a los padres y acudientes para indagarles el grado de conocimientos en el tema del reciclaje de residuos sólidos y que tanto se les puede llegar a comprometer indirectamente con el desarrollo del proyecto de reciclaje de la institución, sobre todo que es muy importante la participación de las madres de familia en realizar la separación en la fuente de los residuos al interior del hogar, siendo una meta, que al menos puedan disponer los residuos en dos tipos de chuspas, la de orgánicos y la de residuos sólidos, y de estos residuos, extraer las materias primas requeridas para la escuela y el resto para el carro recolector.



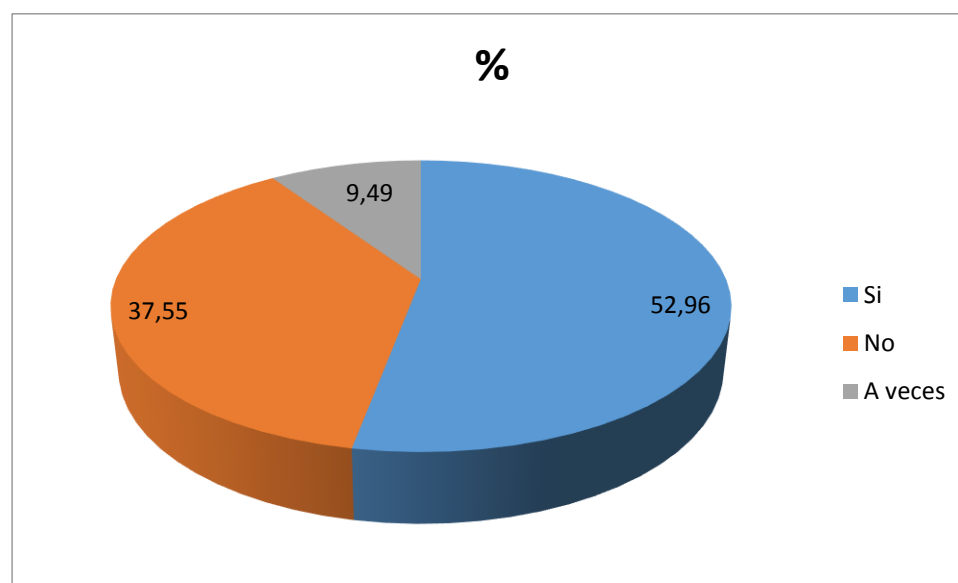
### 3.1 PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA EN EL PROYECTO DE RECICLAJE

A los 461 padres de familia de los estudiantes de la I.E. “Célimo Rueda” a quienes se les invitó a participar de manera indirecta con el proyecto de reciclaje como una manera de que ellos sintieran que les convenía participar para mejorar la calidad de vida de toda la comunidad así como ayudar a su hijo(a) para que pudiera participar de la elaboración de las artesanías en las que han estado trabajando. El resumen de los resultados de las encuestas a los padres de familia, se muestra en el anexo 5.

### 3.2 INTERPRETACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA

#### 3.2.1 Pregunta 1: ¿Sabe que es reciclar?

Los padres respondieron afirmativamente en un 53% dando a conocer que estaban enterados del tema. El 37,55% confirmó no saber que era reciclar y un pequeño porcentaje de 9,49% respondió a veces. Figura 17.



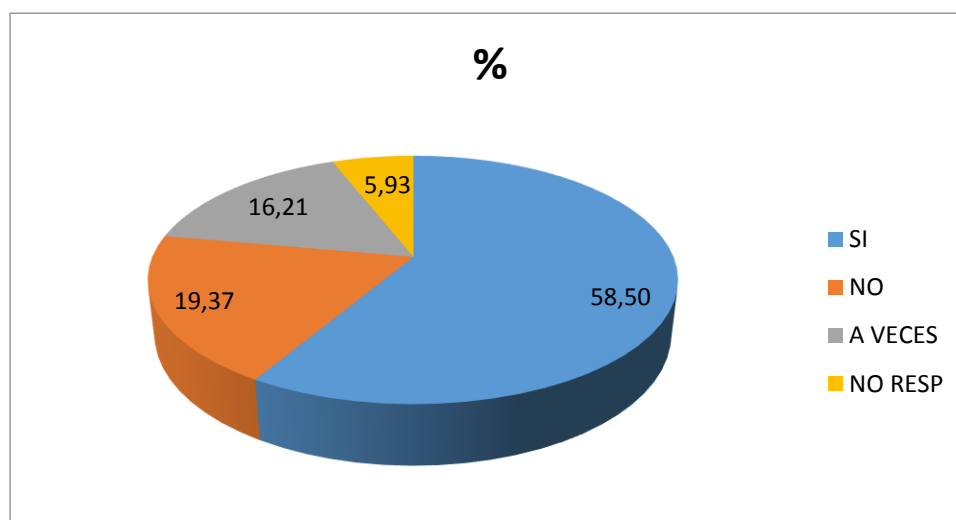
**Figura 20.** ¿Sabe que es reciclar?

De acuerdo con estos resultados, ha sido necesario enfocar las capacitaciones en este tema, haciendo énfasis en lo importante de reciclar y para qué se hace, así como de lo importante de su participación en el proceso y realizar dichas labores de manera adecuada.

### 3.2.2 Pregunta 2: ¿Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge las basuras?

La pregunta indaga sobre los hábitos con las basuras al interior del hogar, qué porcentaje de los padres usa este procedimiento, con el fin de facilitar la disposición final de sus basuras adecuadamente.

El comportamiento a esta pregunta fue el siguiente:



**Figura 21.** ¿Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge las basuras?

Los padres encuestados respondieron afirmativamente en un 58,5% que hacen separación en la fuente, lo que es muy alentador para los fines del proyecto. Un 19,37% manifestó no realizar la separación. Otro porcentaje del 16,21% expresó que la separación la realiza a veces y una pequeña proporción no le dio importancia a la pregunta.

Estos resultados muestran deficiencias notables en la comunidad en el tema de separación en la fuente. Se requiere impulsar las capacitaciones en estas actividades porque es crucial para evitar que los carros recolectores lo mezclen con los residuos orgánicos y le reste utilidad al ciclo del reciclaje.

Se puede analizar que buen porcentaje de los padres tiene el hábito de separar los residuos en casa, pero hay un alto porcentaje de cabezas de familia que capacitar en el tema, que los

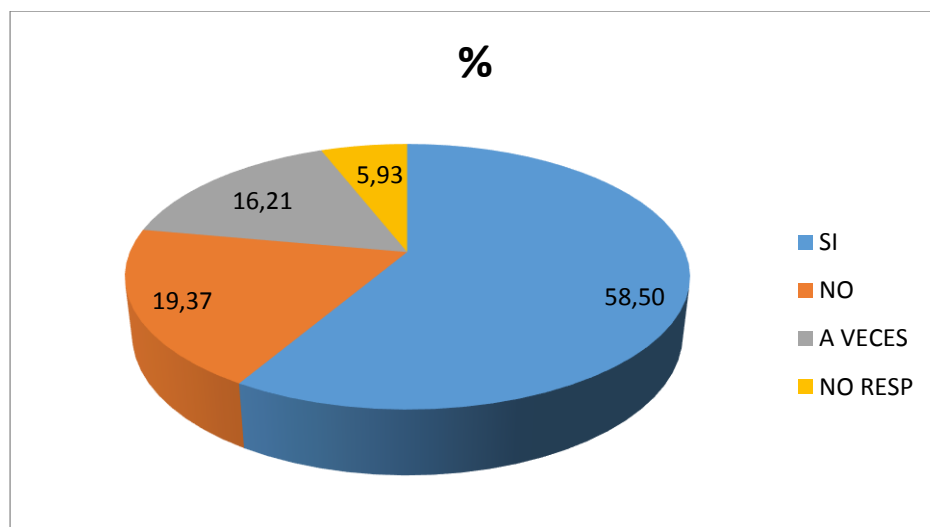
incentive a modificar sus costumbres.

### 3.2.3 Pregunta 3: ¿Cree usted que los vecinos de la Comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos?

La pregunta busca evaluar que tanto pueden conocer los padres de familia a sus vecinos con respecto a sus hábitos y costumbres, ya que es muy dado en estos estratos a visitarse continuamente para compartir sus vivencias y con estos conocimientos ponderar la cultura general de los residentes de la comuna 18.

La Figura 22 muestra los valores hallados de acuerdo a las selecciones marcadas en la encuesta. Los padres de familia respondieron en un 53% que sus vecinos “No saben” la importancia de separar los residuos ni lo hacen.

El 30% de los padres manifestaron que sus vecinos “Si” conocen la importancia de reciclar y separan los residuos en sus hogares.



**Figura 22.** ¿Cree usted que los vecinos de la Comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos?

Una pequeña proporción del 9% manifestó “No Saber” y el resto de los encuestados no le dieron importancia a la pregunta.

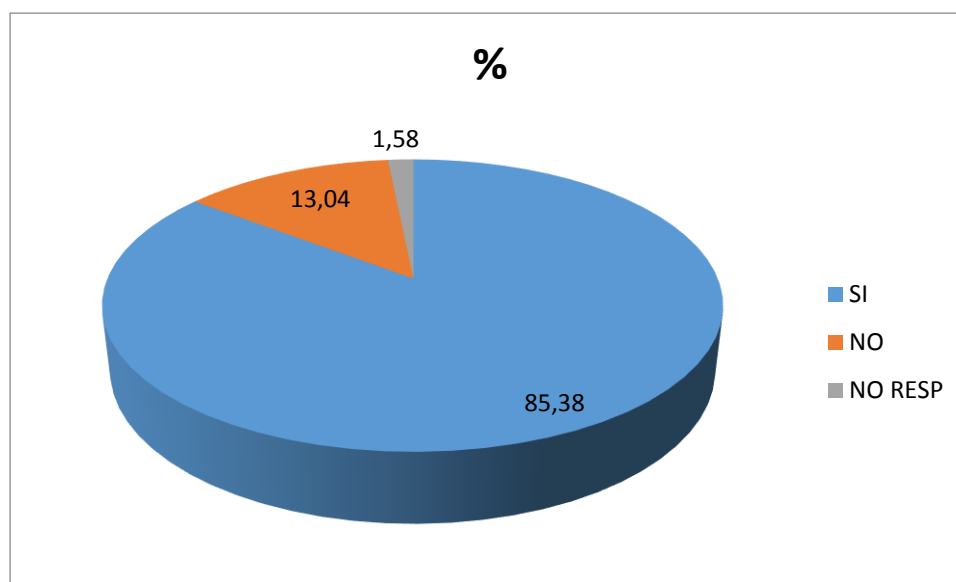
Es notable que una gran proporción de la comunidad no reconoce la importancia de lo que es

el reciclaje ni lo realiza en sus viviendas, por lo que se hace necesario enfatizar las capacitaciones con ellos en estos temas para darles a conocer las bondades de estas prácticas en bien de la convivencia y el mejoramiento en la calidad de vida general.

### 3.2.4 Pregunta 4: ¿Estaría dispuesto(a) a separar en casa los envases de acuerdo al tipo de material?

Esta pregunta se enfoca en medir la disposición de los padres a realizar nuevas tareas en el trato de las basuras al interior de sus viviendas.

Los padres de familia en un 85% estuvieron de acuerdo con la propuesta de separar en casa los envases de acuerdo al tipo de material.



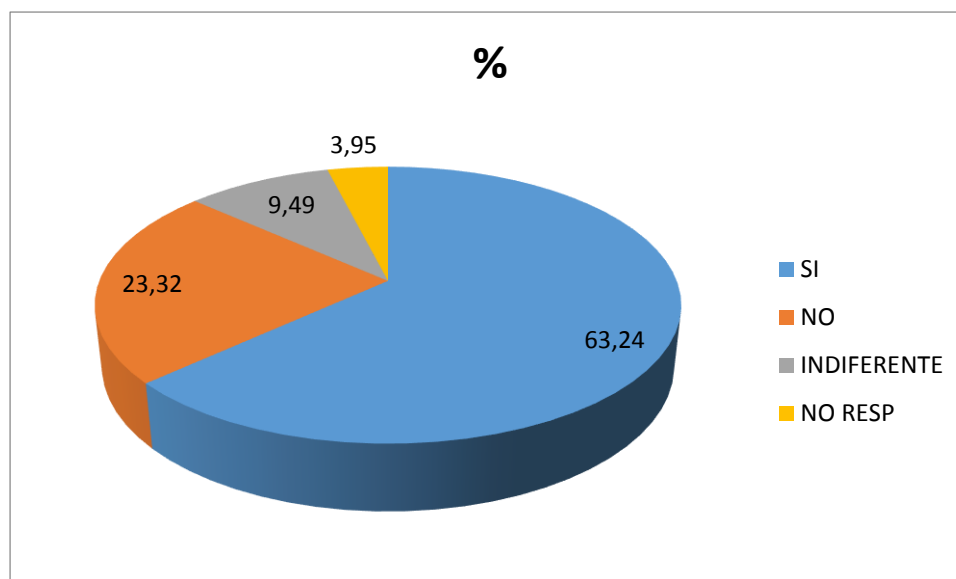
**Figura23. ¿Estaría dispuesto(a) a separar en casa los envases de acuerdo al tipo de material?**

El 13% de los padres manifestó no estar de acuerdo y una pequeña proporción no le dio importancia a la pregunta.

En términos generales se consideró positiva la disposición de voluntades de los padres de familia. Es necesario reforzar en las capacitaciones la importancia que se tiene en el ciclo del reciclaje esta actividad de separar ya que beneficia a desde los recicladores hasta los centros de acopio agilizando los procesos.

### 3.2.5 Pregunta 5: ¿Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías?

La pregunta indaga la aceptación de los padres a proporcionar los envases necesarios y que los hijos manipulen y dediquen tiempo a manualidades para la elaboración de las artesanías y que estas labores les parezca de utilidad en su desarrollo y bienestar comunitario.



**Figura 24. ¿Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías?**

El 63,24% de los padres de familia respondieron estar de acuerdo. Un 23,32% de los encuestados respondió no estar de acuerdo con estas actividades. Para un 9,49% le es indiferente y algunos no le dieron importancia.

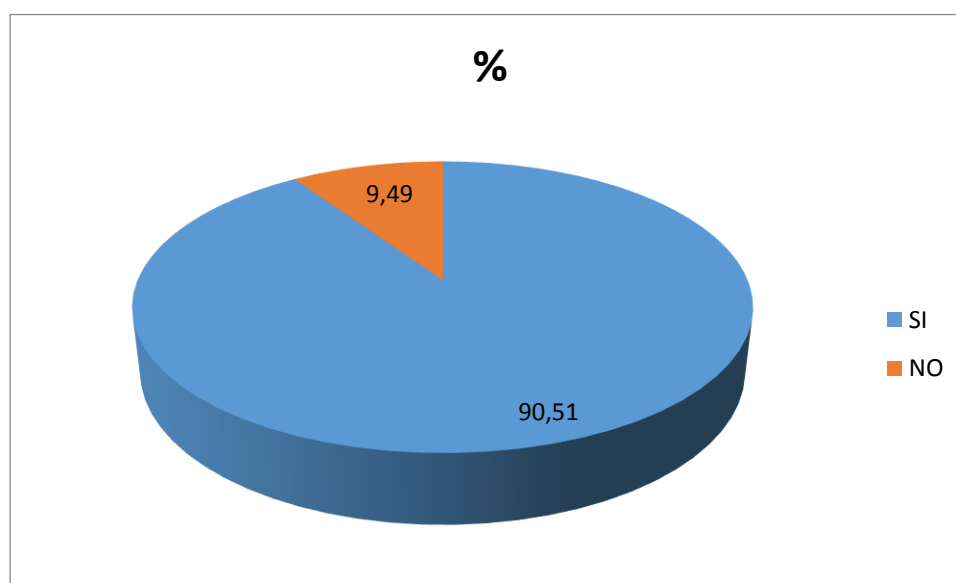
Observando los resultados, es muy positivo contar con el respaldo y aceptación de los padres en que los hijos(as) se involucren de manera juiciosa con la eliminación de residuos por medio de la elaboración de las artesanías y con el aporte de los envases por parte de los padres porque significa la “sostenibilidad” del proyecto de reciclaje implementado en la institución Politécnico Municipal sede “Célimo Rueda”.

### 3.2.6 Pregunta 6: ¿Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?

La pregunta indaga sobre la disposición de los padres a recibir capacitación en temas ambientales que ayuden a subir el nivel de conciencia en los habitantes y a servir de medio para que empiecen a modificar sus costumbres con el manejo de basuras una vez relacionen las causas de los malos hábitos y sus normativas.

El 91% de los padres de familia es receptivo a recibir invitaciones de parte de la institución para recibir capacitaciones ambientales.

Una pequeña minoría de los padres, manifiesta no estar interesada.



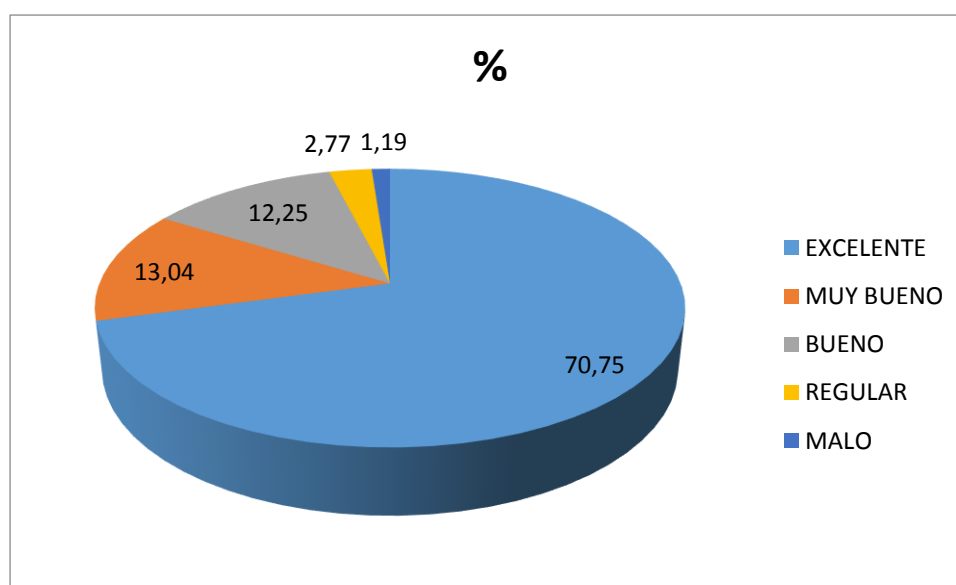
**Figura 25. ¿Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?**

La comunidad en términos generales está de acuerdo en recibir capacitaciones y esta predisposición es necesario aprovecharla para ayudar a subir el nivel de conocimientos y orientarlos en los temas ambientales para prevenirlos de ser multados por el desconocimiento de las normas y sus malos hábitos.

### 3.2.7 Pregunta 7: Califique el liderazgo de la institución educativa “Célimo Rueda” en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.

La pregunta busca evaluar la percepción que tienen los padres con respecto a la institución y a las actividades que se realizan en el marco del proyecto de reciclaje.

La Figura 7 muestra el comportamiento en las respuestas a esta pregunta.



**Figura 26.** Califique el liderazgo de la institución educativa “Calimo Rueda” en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.

El 70,75% de los padres de familia respondió con “Excelente”

A un 13,04% de los padres de familia le parece que el nivel del liderazgo de la I.E. es “Muy Bueno”.

A un 12,25% de los padres les parece que es “Bueno”

A una pequeña proporción le parece que el liderazgo de la institución en la Comuna es “Regular” en lo que concierne con el proyecto de reciclaje.

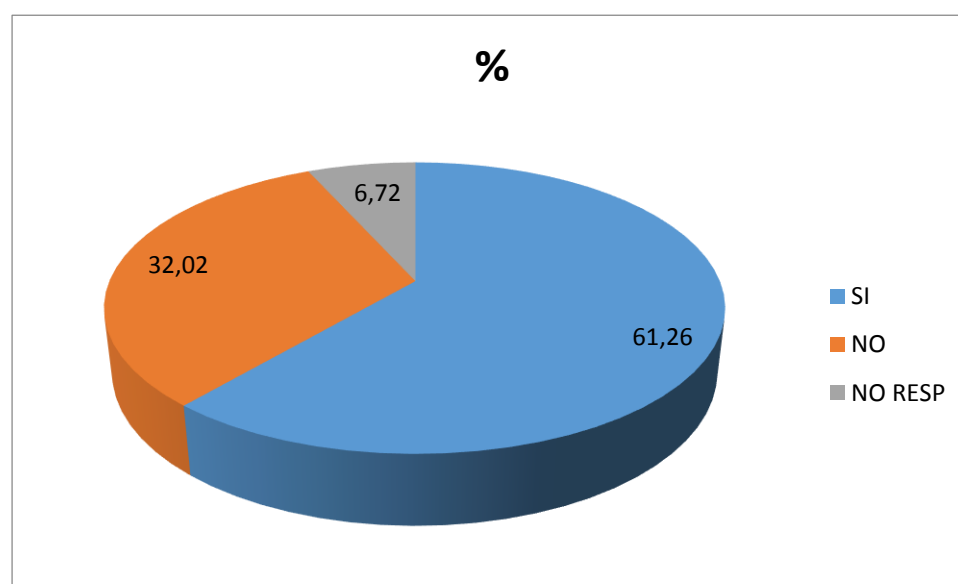
En esta pregunta se obtuvo una muy buena calificación considerando que los dos valores iniciales suman 84%, por lo que la labor realizada en acompañamiento de los compañeros

docentes sin desconocer fue importante aunque es necesario enfatizar en los temas.

Se deben revisar las actividades y mejorarlas con el objetivo de subir este indicador en algunos grupos de la comunidad, atraerlos, hacerlos partícipes, informarles de lo que se hace y de las ventajas que brinda el proyecto de reciclaje para la convivencia y mejoramiento del paisaje y disminución de la contaminación en el entorno escolar y espacios públicos.

### 3.2.8 Pregunta 8: ¿Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18?

Esta pregunta busca relacionar el sentido de pertenencia con los hábitos en el manejo de los residuos sólidos, pues es bien sabido que las personas que viven de alquiler o en invasiones, normalmente no le prestan importancia al deterioro del entorno. La Figura 27 muestra las cantidades y sus porcentajes en las respuestas recibidas para esta pregunta. El 61% de los encuestados manifestaron que “Si” eran propietarios. Un 7% manifestó no ser propietario de vivienda. Un porcentaje del 32% se abstuvo de suministrar la información.



**Figura 27. ¿Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18?**

Los resultados muestran que el 32,02% de los residentes en la comuna no son propietarios o no expresan que viven en las zonas de invasión. Una gran parte de los residentes en la comuna 18 son inquilinos o viven en sitios marginales y si no hay sentido de pertenencia, explicaría los malos hábitos en el manejo de los desechos y residuos sólidos de muchos vecinos y niños



estudiantes en las diferentes instituciones del sector.

Los resultados de la encuesta a los padres de familia (Anexo 5), brindan una valiosa información acerca de sus hábitos, su disposición a aceptar mejores conductas en relación con los residuos que afectan a la comunidad y el deterioro del paisaje.

Es relevante que estén dispuestos a separar en la fuente y proporcionar la materia prima a la institución, a apoyar a sus hijos en el proceso de socialización con el proyecto y elaboración de las artesanías que les aporta creatividad, cambio de valores, predisposición a transmitir los conocimientos como legado en toda cultura y eso es muy positivo.

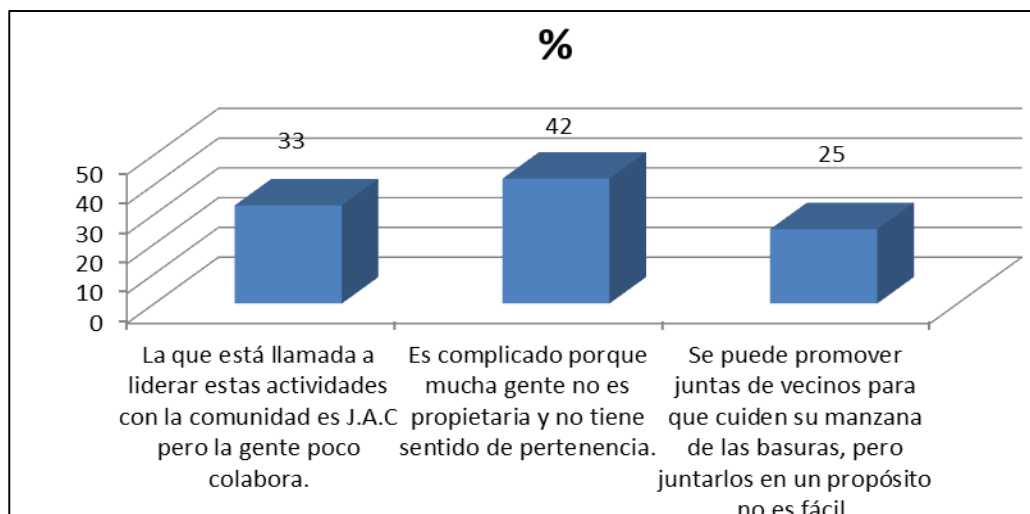
Se muestran que el 64% de los padres tiene conceptos y hábitos ambientales aceptables. El 25% y el 8% son un grupo que carecen de conocimientos y son apáticos a los cambios de conducta.

En términos generales se analiza según los datos que la comunidad de padres tiene falencias en los temas ambientales, pero están dispuestos a colaborar con el proyecto, en apoyar a sus hijos(as), a participar de las charlas de capacitación sobre el reciclaje, de la separación de residuos de manera adecuada en sus hogares, a participar de los eventos a los que se le invite, hay una menor proporción de padres, un poco retraída y poco participativa, apática con el tema a la cual es necesario aunar esfuerzos para lograr involucrarlos y se estudian actividades y alternativas que puedan llevarse a cabo desde el punto de vista de las limitaciones de la institución y las distancias locativas de estas familias.

### **3.3 INTERPRETACIÓN DE LAS ENTREVISTAS A 12 COMERCIANTES**

#### **3.3.1 Pregunta 1: ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector?**

La pregunta indaga a los comerciantes sobre las posibilidades de conformar grupos de vecinos con el propósito de implementar los procesos del reciclaje a nivel comunitario. Los comerciantes son una buena fuente de información porque a diario se interrelacionan con muchas personas tanto foráneas como de la comuna.

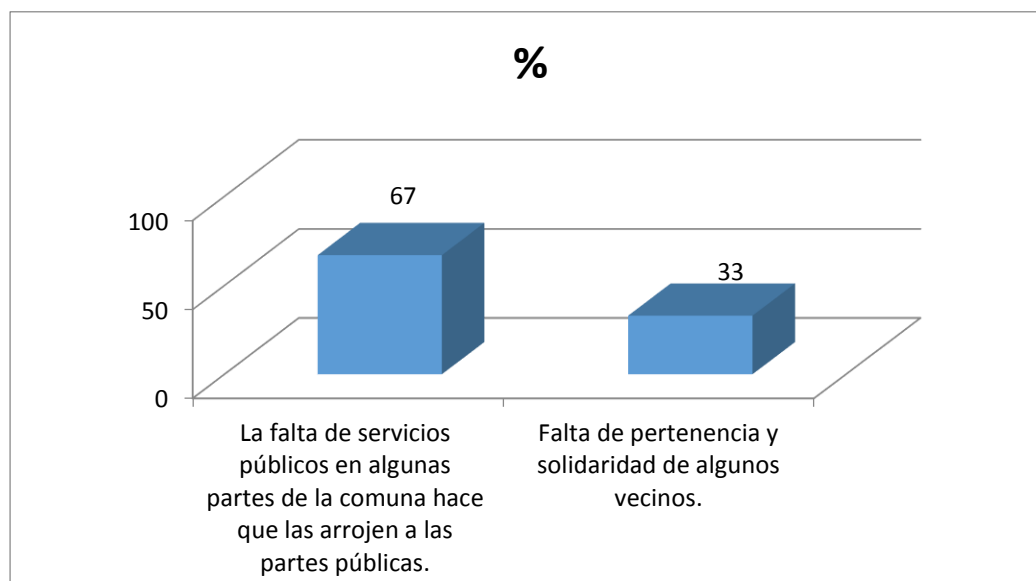


**Figura28. ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector?**

El 42% de los entrevistados consideraron que la Junta de Acción Comunal era la agremiación cívica llamada a liderar el proceso, pero la gente poco asiste a sus llamados. Un 33% de los entrevistados resaltó las dificultades porque muchas familias que viven en la comuna no son propietarias de vivienda por lo que poco les interesa lo que los demás hagan. Un 25% de los comerciantes considera que es posible unir a los vecinos de las cuadras aledañas o la manzana para liderar los procesos de reciclaje y mantenerlo limpio de basuras.

### **3.3.2 Pregunta 2:Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18?**

La pregunta indaga a los comerciantes, como personas conocedoras de la comunidad sobre las causas más arraigadas en la comunidad que se manifiestan en contaminación ambiental.



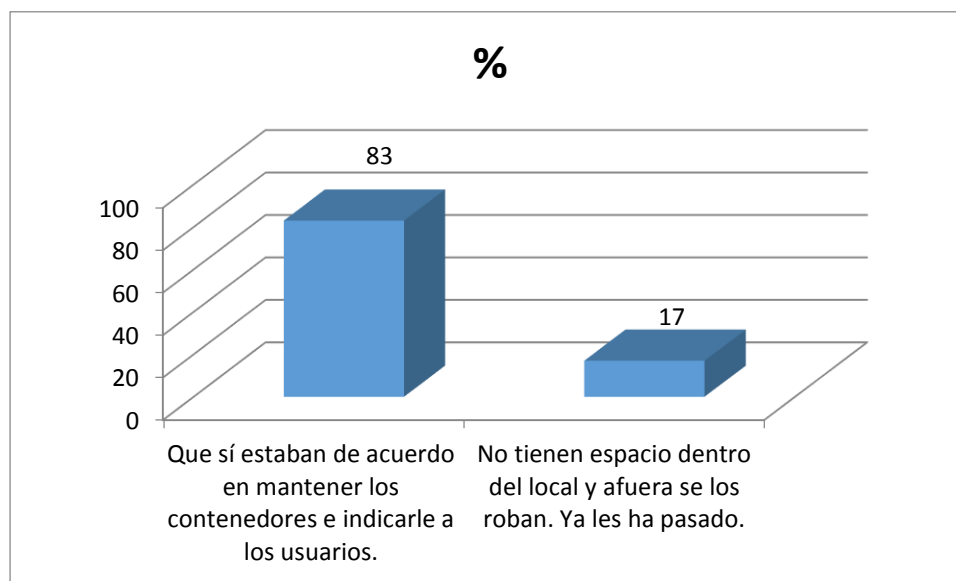
**Figura29. Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18?**

El 67% de los comerciantes entrevistados están de acuerdo en que la causa principal para que se generen las basuras en la comuna 18 de Cali, es la falta de servicios públicos, hay amplios sectores marginales en donde el carro recolector de basuras no hace el recorrido y por lo tanto los residentes no tienen opción más que arrojarlas en los espacios públicos o tirarlas en las quebradas de agua, o canales de aguas negras descubiertas.

Un 33% de los entrevistados considera que la causa es la falta de pertenencia de muchas familias foráneas que han invadido las zonas de ladera trayendo consigo sus malos hábitos.

### **3.3.3 Pregunta 3: ¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local?**

La pregunta de la entrevista indaga a los comerciantes que en su mayoría no cuentan con los contenedores apropiados en tamaño y cantidades suficientes para recoger los residuos de sus clientes, si estarían de acuerdo en implementarlos en sus negocios para disminuir la contaminación.



**Figura30. ¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local?**

Los comerciantes respondieron a esta pregunta de la entrevista en un 67% que si estarían de acuerdo en colaborar con la comunidad adquiriendo y colocando en sus locales comerciales los contenedores apropiados para recoger los residuos que sus clientes dejan tras consumir los productos que ellos les venden. Creen que esta práctica es sana y pertinente tanto para ellos como para los fabricantes y esto ayuda a mejorar el medio ambiente.

El 33% de los comerciantes respondieron que no estaban dispuestos a colocar contenedores por falta de espacio en sus locales ya que dejarlos afuera se los robaban o los dañaban y no estaban dispuestos a perder dinero.

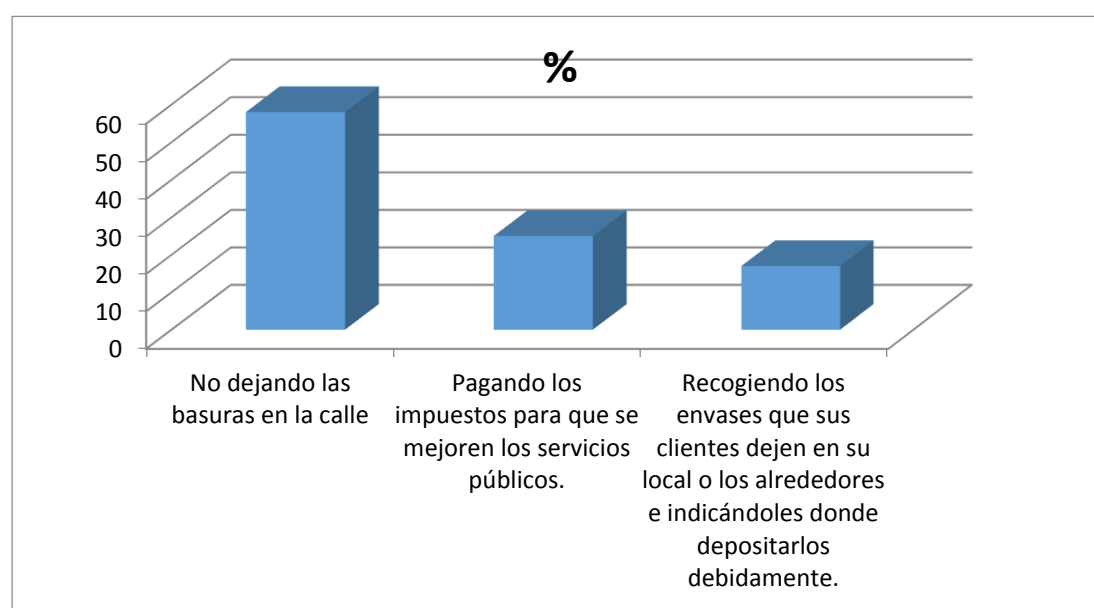
#### **3.3.4 Pregunta 4: ¿Regalaría usted parte de los envases reciclados del negocio a la institución para que los niños elaboren sus artesanías?**

Esta pregunta indaga en los comerciantes que tan dispuestos estarían en donar a la escuela parte de los envases que ellos logran recoger en sus contenedores para que el proyecto de reciclaje y elaboración de artesanías cuente con fuentes de aprovisionamiento. El cien por ciento estuvo de acuerdo en donar parte de los envases que ellos recogen en sus locales para que los niños puedan elaborar sus artesanías. La objeción que colocaron fue que la escuela debería de

enviar a recoger los residuos en promedio cada 15 días.

### 3.3.5. Pregunta 5: ¿Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?

La pregunta indaga en los comerciantes cuál sería la forma en como ellos contribuirían a disminuir la contaminación el mejoramiento del paisaje y la calidad de vida en la comuna donde residen. Los comerciantes respondieron en un 58% que la manera como ellos contribuirían al mejoramiento ambiental de la comuna era no dejando basuras que molestaran a los vecinos y deterioran el paisaje. El 25% de los comerciantes manifestó que pagarían con gusto los impuestos con tal de ver que los servicios públicos mejoraran y que los carros de recolección de basuras recorrieran todas las manzanas de la comuna y así no habría motivos para arrojarlas a los espacios públicos.



**Figura 31. ¿Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?**

Un 17% de los comerciantes respondió que ellos contribuirían con el ambiente recogiendo las basuras al interior y el exterior de sus locales con tal de que la comunidad los siguiera en estas labores y esto ayudaría a disminuir la contaminación por esta clase de residuos.

Según los resultados obtenidos de la entrevista (Anexo 7), puede analizarse que dada la estructura socioeconómica de la comuna 18, existen varios sectores sin servicios públicos domiciliarios por ser de alto riesgo y de invasión, esto hace difícil la convivencia con el entorno, no se manifiesta la unión de los vecinos en torno a la Junta de Acción Comunal para apoyarla en temas sensibles de salud y mejoramiento de las oportunidades. No hay mucho sentido de pertenencia por lo que las acciones municipales no logran mantener el ritmo de limpieza.

Se plantea la formación de grupos de vecinos para cuidar su cuadra o manzana y esto es bueno, ya que hay padres promoviendo la idea para desterrar las basuras y no dar lugar para que se las arrojen de otros sectores.

Los comerciantes en su mayoría son personas que viven en la comuna desde hace mucho tiempo, algunos de ellos son propietarios y tienen hijos en la escuela, lo que los motiva a prestar la debida colaboración en lo que se pueda con el fin de que los estudiantes puedan empezar a generar los cambios de comportamiento que puedan llevar poco a poco a que el resto de adultos y los grupos de la comuna se apersonen de la situación y empiecen para realizar la separación de los residuos en sus respectivos lugares, algunos comerciantes que no tienen los contenedores, están dispuestos a comprarlos para que sus clientes tengan donde depositar las botellas de los refrescos una vez los consuman.

Aunque el proyecto no tiene estos alcances si es pertinente que en lo que se pueda hacer para que la comunidad pueda dar estos cambios. Es un reto, en mi lugar de profesional docente, el liderar dentro y fuera de la institución en procura de mejorar la calidad de vida de la comunidad aunando esfuerzos con las diferentes instancias municipales a las cuales se les puede solicitar su apoyo en la socialización de las normas ambientales y de nuestros derechos y deberes como ciudadanos.

### **3.5 CAPACITACIONES AMBIENTALES A PADRES Y COMERCIANTES**

De acuerdo al resultado de las encuestas y las entrevistas, se determinó la necesidad de programar actividades de capacitación para los padres de familia para exponerles las ventajas del proyecto de reciclaje y que adquieran los conceptos básicos que le permitan el cuidado del medio ambiente.

### 3.5.1 Mayo 07: capacitación a los padres

Siendo consecuentes con las debilidades ambientales encontradas con los padres y comerciantes, se realizó una reunión con ellos por parte de la profesora maestrante Lina Marcela Cassierra en la jornada de la tarde, en la cual se les explicó algunos conceptos sobre el reciclaje, se les hizo claridad sobre el papel importante en sus hogares de contribuir con la separación de los desechos orgánicos en recipientes aparte de los residuos sólidos y sobre las actividades que realizarían los estudiantes en la institución educativa para minimizar la contaminación al interior de la escuela elaborando artesanías con los vasos y envases desechados.

El espacio y el tema son aprovechados para resolver las inquietudes de los participantes, se escuchan todo tipo de sugerencias y se les informa de los avances que la institución lleva con respecto al proyecto de reciclaje y la participación de sus hijos(as). La Figura 29 muestra una de las capacitaciones a padres de familia.



**Figura 32. Capacitación a padres sobre el reciclaje y los proyectos a realizar por los estudiantes.**

### 3.5.2 Mayo 17: Capacitación en el día internacional del reciclaje

Fue un día propicio para resaltar la extenuante labor de muchas familias dedicadas al reciclaje, para hacer de nuestras calles algo menos sucio. Según informes de la Alcaldía se

muestra en la Figura30, que algo que molesta a los caleños son las basuras.

Es por esta situación que la institución educativa acoge el proyecto de reciclaje como una muy buena alternativa para reducir la contaminación en los espacios públicos.

Se les hace énfasis a los padres de familia y comerciantes cercanos a la institución utilizar los contenedores apropiados para que los clientes los usen para arrojar las botellas usadas.

Igual se recalca a los padres separar los residuos de acuerdo a los tipos de material, vidrios, plásticos, aluminio, papel, cartón y orgánicos para que los recicladores puedan recoger las bolsas sin tener que arrojar las basuras a los andenes y calles para seleccionar, pues normalmente dejan regada la basura deteriorando el paisaje y formando focos propicios para la proliferación de roedores e insectos contagiosos.



**Figura 33. Informe de prensa local sobre contaminación por basuras en Cali (Fuente: Diario El País, 2014)**

La Figura33muestra un reporte de diario local, en la cual se resalta uno de los problemas de la ciudad como son el de las basuras, y se destaca en estas reuniones con los padres para sensibilizarlos sobre el importante papel que ellas juegan desde sus hogares contribuyendo a empacar de manera correcta las basuras, no dejándola en los andenes porque los animales callejeros rompen las chuspas y riegan su contenido, igual con los recicladores, se les hace énfasis que a través de la J.A.C. se pacte con la empresa recolectora de basuras la fijación de los



horarios para que sepan de antemano en qué horario es que se deben de sacar las basuras para que sean recogidas oportunamente.

La Figura34 muestra uno de los juegos de contenedores que la institución ha adquirido recientemente y ubicado en varios puntos al interior de la escuela para facilitar a los niños la tarea de dirigirse desde donde se encuentren con los desechos para disponerlos en el recipiente adecuado.

Estos contenedores han incentivado a que toda la comunidad educativa incluyendo los niños pequeños los busquen para disponer las basuras que ellos hacen con sus loncheras y en el tiempo de recreo, resaltando que cada vez mejoran en disponer los residuos de acuerdo a su tipo, en el tarro adecuado.

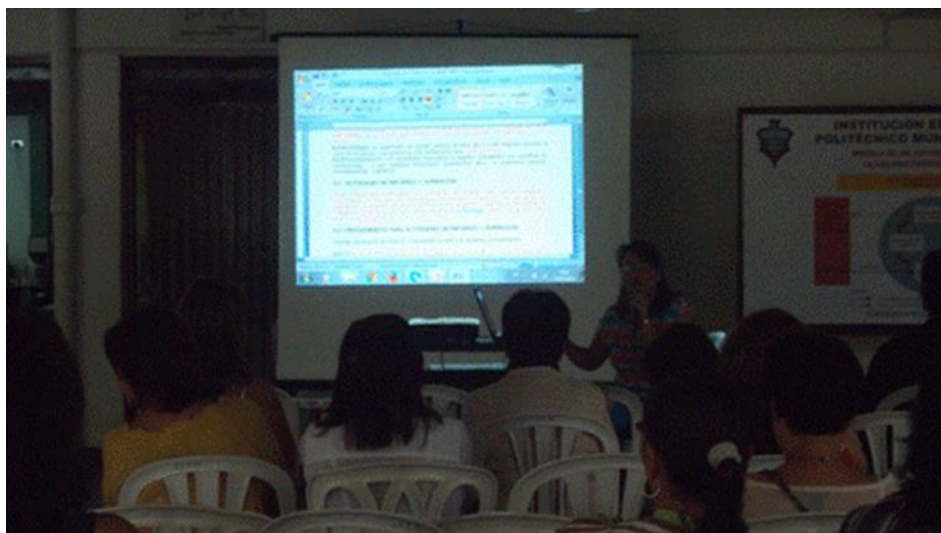


**Figura 34. Contenedores**

### **3.6 LOGROS ALCANZADOS EN EL OBJETIVO II**

Los padres de familia han notado los cambios generados en la escuela en donde los alumnos comentan sentirse a gusto y es observable el compromiso y deseos de conocimiento en los eventos que se programan para informarles de los avances logrados con la participación de todos y se comparten puntos de opinión y experiencias entre los asistentes para enriquecer aún más estos espacios de capacitación comunitaria. Con los padres se ha logrado avanzar en un

acercamiento enriquecedor para ambas partes, en el sentido en que reconocen desconocer los temas ambientales y se acercan a la institución predispuestas al conocimiento y la orientación en las normas básicas que les permite hacer las labores de manera correcta, cambiar su manera de visualizar las cosas, aprender que el desconocimiento de las normas no es excusa para incomodar a los vecinos, deteriorar los espacios públicos y eximirlos de responsabilidades.



**Figura 35. Capacitación a padres e informe de los avances logrados**

Se hacen notables cambios en algunos padres, esmerados en mantener limpio el frente de su casa, se hacen jornadas de limpieza en algunas cuadras por parte de grupos de vecinos, cuidan que vecinos de otras cuadras no arrojen basuras cerca a sus viviendas, tampoco en los lugares públicos en donde juegan sus hijos, en su lugar les indican algunos lugares en donde se pueden agrupar las basuras por donde pasa el carro recolector y sobre todo, que apoyan decididamente que la institución educativa “Célamo rueda”, continúe liderando el proyecto de reciclaje enfocados en cimentar en los niños las normas ambientales que les permitirá darle sostenibilidad al medio ambiente de la comuna 18 de Cali como al interior de las instituciones educativas.

#### **4. PROGRAMA PERMANENTE PARA LOS ESTUDIANTES DE MANUALIDADES CON LOS ENVASES DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO ALTERNATIVA PARA INCENTIVAR LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE Y DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN**

En este capítulo se desarrolla la encuesta de los estudiantes, que indaga sobre los conceptos básicos sobre el reciclaje de residuos sólidos y las relaciones con el medio ambiente. Es una encuesta de diez preguntas con opción a explicar en un campo de libre escritura lo que permitirá ahondar un poco más en la justificación que los estudiantes hacen de sus elecciones al responder.

También se muestra una serie de actividades prácticas en las cuales los estudiantes entran en contacto directo con el ciclo del reciclaje y la manipulación de los envases hasta lograr la terminación de las artesanías seleccionadas de acuerdo a los tipos de envases recolectados y sus tamaños. Esta parte es la que más les agrada a los niños estudiantes, porque salen de la monotonía de las clases conceptuales al desarrollo y creación de artículos para mostrar en casa.

Este capítulo sustenta la manera adecuada en cómo los procedimientos en la educación ambiental, permiten motivar a los estudiantes en contaminar menos y producir cosas de valor con lo que ellos antes conocían como basuras.



**Figura 36. Estudiantes elaborando Artesanía**

#### 4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

En este capítulo me parece pertinente mostrar los resultados de cada uno de los puntos de la encuesta enfocada a los estudiantes en la cual se tomó la radiografía a sus conceptos y expectativas en el tema ambiental y en el proyecto de reciclaje. Se hace claridad que las 10 preguntas que tienen por respuesta un “SI” o un “No”, igualmente tienen un campo para justificar la respuesta. Por medio de este campo se agrupan las respuestas y se analizan las razones de acuerdo a los porcentajes hallados. (Anexo 8). Las preguntas se analizan a continuación.

##### 4.1.1 PREGUNTA 1: ¿Te parece que el reciclaje de residuos o desechos es algo importante?

Al indagar sobre la importancia del reciclaje de residuos sólidos, se muestra que el 97.70% de los encuestados considera que ésta es una labor importante y que asociada con la elaboración de juguetes posibilita ganar dinero. El reciclaje si lo asimilan con la reutilización de los envases y otros beneficios. Una muy pequeña parte (2.3%) considera no saber y que no le parece importante reciclar.

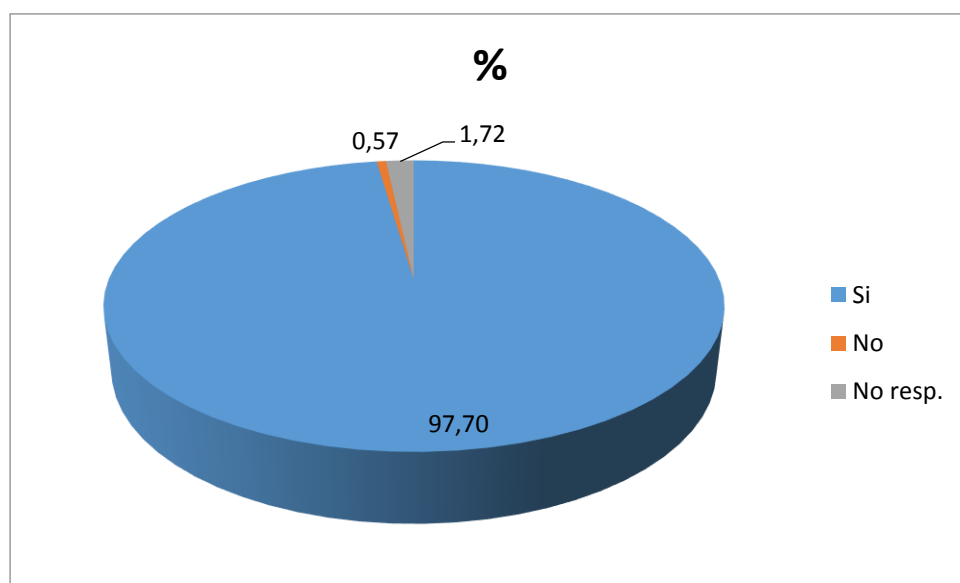


Figura 37. ¿Te parece que el reciclaje de residuos o desechos es algo importante?

Cuando se indaga a los estudiantes sobre la misma pregunta, las respuestas son afirmativas en un 97.7%. Solo un estudiante afirmó que el reciclaje no era importante. Una pequeña cantidad del 1.72% no sabían de la importancia. Tomando como cien por ciento el total de respuestas positivas a esta pregunta, se agruparon de nuevo de acuerdo a las razones que escribieron en el campo de la encuesta “explica”, y estos son los resultados:

Un 14.7% vinculan la importancia con la elaboración de artesanías y juguetes.

El 18.2% relacionan la importancia de reciclar con ganar dinero.

El 21.8% consideran importante reciclar para el cuidado y limpieza de su escuela.

Un 35.3% definen la importancia como el hecho de no contaminar.

El 1.2% considera importante el reciclaje para no contaminar.

EL restante 8.8% no justificaron su respuesta.

Los estudiantes acogen de buena manera el proyecto de reciclaje y en su mayoría reconocen la importancia y eso es lo que han demostrado en el transcurso del año.

#### **4.1.2 PREGUNTA 2: ¿Te gustaría encontrar la escuela limpia cuando vienes a estudiar?**

Sobre esta pregunta que indaga a los estudiantes si les gustaría encontrar la escuela limpia cuando vienes a estudiar, el 100% manifestó afirmativamente, lo que es una muy buena señal para incentivarlos a mejorar sus hábitos con los desechos y de esta manera, no contaminar.

Este punto es muy importante porque muestra un deseo en cada uno de ellos en sentirse bien en un ambiente libre de basuras donde estudiar, realizar sus actividades de entretenimiento, evitar enfermedades por contagio y muchos coincidieron en querer ver bonita su institución.

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 2 de la encuesta:

Al 31% de los estudiantes les gusta ver la escuela limpia porque se ve más bonita.

El 38% de ellos resaltó que la limpieza es lo mejor.

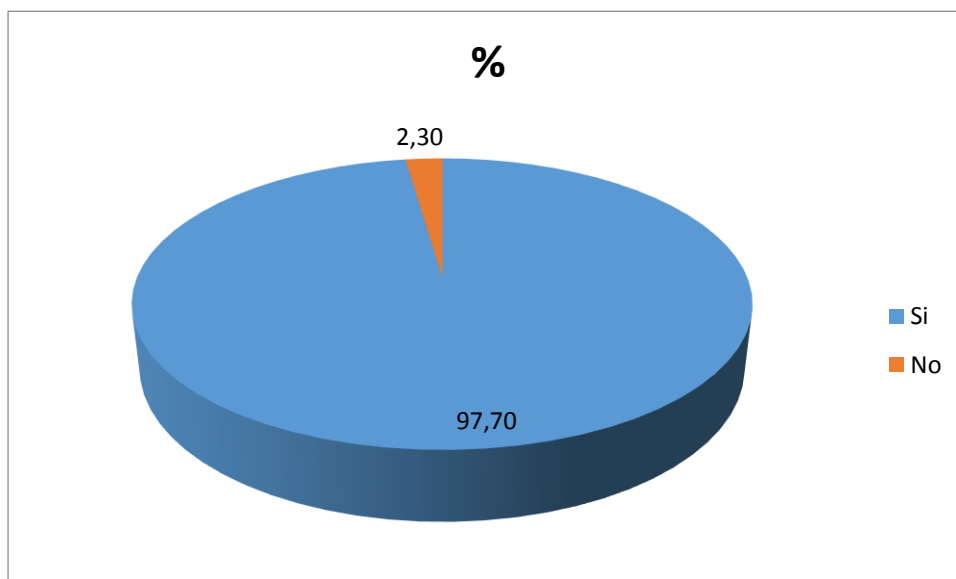
Un 16% manifiesta que al encontrarla limpia refleja más orden.

Al 2% de los estudiantes le gusta la escuela limpia para poder jugar sin tener accidentes.

Un 23% de los estudiantes no justificó su selección positiva.

#### 4.1.3 PREGUNTA 3: ¿Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan?

Sobre la disposición de los estudiantes para botar la basura en cada uno de los recipientes destinados para cada residuo, se encontró que la gran mayoría, (97.7%) de los estudiantes, manifestaron su deseo en colaborar con este propósito. Una pequeña proporción de estudiantes consideró poco importante esta labor. La institución educativa ya cuenta con cuatro conjuntos de tres recipientes para residuos, los cuales se han colocado en distintos sitios al interior y se observa que los estudiantes se han habituado a buscarlos para depositar en ellos los desechos de acuerdo a su tipo y eso es de resaltar (Figura38).



**Figura 38. ¿Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan?**

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 3 de la encuesta:

Al 33% de los estudiantes les parece bien separar los residuos

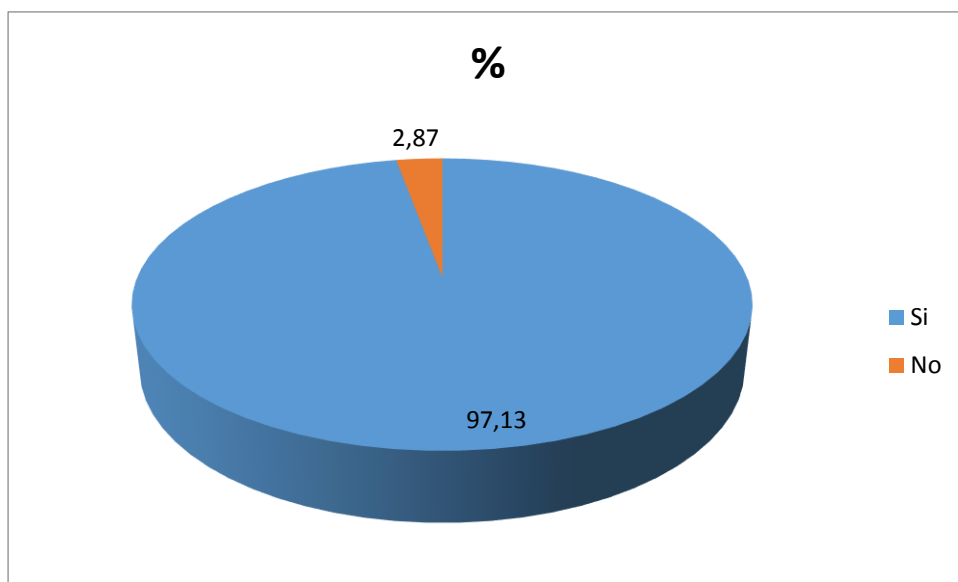
Un 23% están de acuerdo para no ensuciar la escuela con los desechos.

El 16% confirman positivamente para cuidar la escuela

El 11% manifiesta colaborar disponiendo los desechos en los contenedores para no contaminar la escuela.

#### 4.1.4 PREGUNTA 4: ¿Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?

Cuando se les indagó a los estudiantes su predisposición al trabajo manual y sobre todo con los envases usados y seleccionados para tal fin, la gran mayoría de ellos se manifestó afirmativamente. El 97% de los estudiantes respondieron con un “Si”, su disposición a construir artesanías, como parte fundamental del proyecto de reciclaje y solo una pequeña parte de los encuestados no les parece importante (Figura39).



**Figura 39. ¿Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?**

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “Te parece útil” de la pregunta 4 de la encuesta:

Al 35% de los estudiantes les parece bien construir artesanías.

Un 34% respondieron que estaban dispuestos a construir artesanías porque les divertía y les gustaba decorar.

18 % de los estudiantes respondieron que estaban dispuestos porque les gustaba aprender y además para reciclar.

El 6% de los estudiantes respondieron estar dispuestos para cuidar el medio ambiente.

Un 2% de ellos basaron su disposición a construir artesanías para tener recuerdos.

Una pequeña cantidad, confirmó que “Si” estaban dispuestos a elaborar artesanías sin justificación alguna en especial.

Es satisfactorio el resultado en esta pregunta ya que se obtuvo la aceptación general y se ha demostrado con el gran entusiasmo que aportan en cada una de las jornadas en donde se elabora una nueva artesanía.

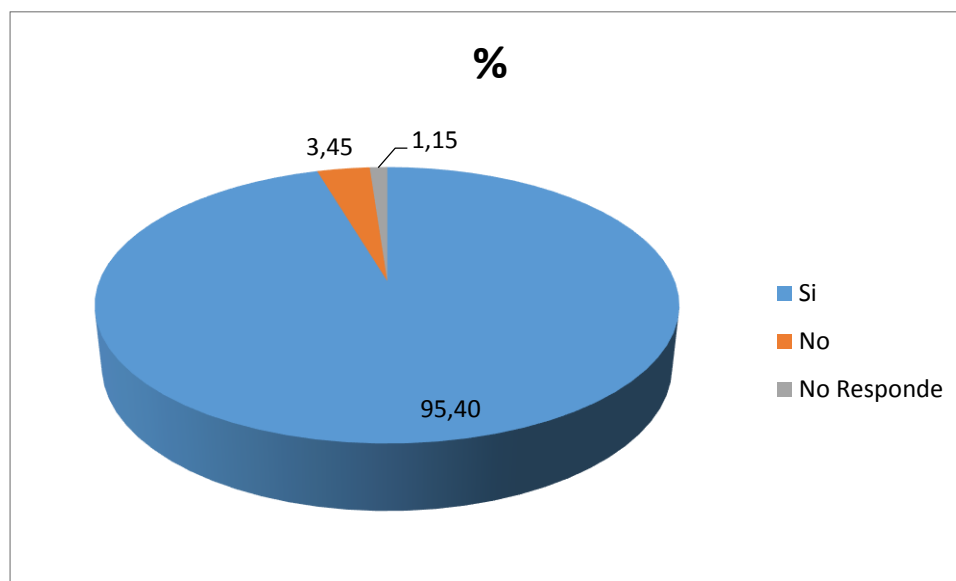
#### **4.1.5 PREGUNTA 5: ¿Le enseñarías a tus amigos a construir artesanías con envases reciclados?**

Esta pregunta indaga en los estudiantes su predisposición a compartir o difundir los conocimientos adquiridos sobre el reciclaje y su aprovechamiento en artesanías a otras personas, como son sus amigos y familiares. La Figura37 muestra el comportamiento de acuerdo a sus respuestas.

El 95% de los estudiantes acepta querer enseñar a elaborar las artesanías a familiares y amigos.

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “Te parece importante” de la pregunta 5 de la encuesta:





**Figura 40. ¿Le enseñarías a tus amigos a construir artesanías con envases reciclados?**

45% de los estudiantes afirman tener voluntad para enseñar.

Un 25% confirma su deseo de enseñar para que otros niños aprendan a hacer artesanías.

Un 11% afirma querer enseñar a otros a construir artesanías porque esta actividad ayuda al medio ambiente.

Otra proporción del 9% de los estudiantes soportaron su respuesta en que enseñarle a otros los motiva a que también tengan que reciclar y hacer las artesanías.

El resto, que es una minoría, no le da importancia y expresaron “No” desear enseñar.

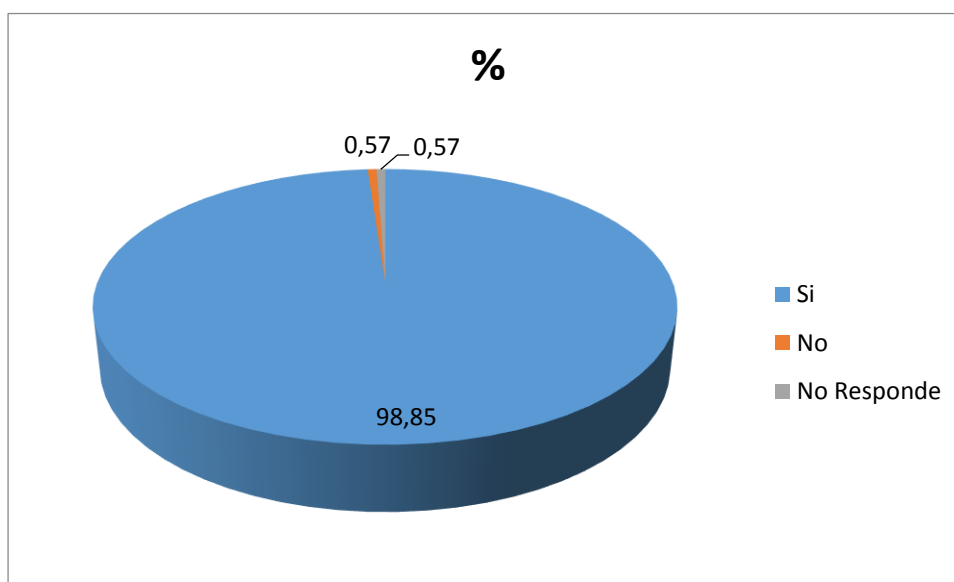
Es muy alentador encontrar estos resultados en los estudiantes, ya que parte del andamiaje del proyecto de reciclaje se fundamenta en que los niños estudiantes irradian los conocimientos aumentando la cantidad de personas que ayudarán a cuidar el medio ambiente escolar y en los alrededores de la institución educativa y el resto de la comuna 18 de Cali.

#### **4.16 PREGUNTA 6: ¿Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente?**

Esta pregunta indaga los conocimientos que los estudiantes tienen acerca de la relación entre

residuos sólidos y el medio ambiente. El 99% de los encuestados manifestaron que el proyecto reutilizando los envases en artesanías “Si” ayuda a mejorar el medio ambiente. La pequeña minoría no le da importancia a la pregunta. Estos resultados los considero acertados y corroboran el entendiendo de las capacitaciones y los conceptos recibidos para lograr relacionar que la utilización de los desechos o envases reutilizados en artesanías disminuye la contaminación visual y la acumulación de basuras.

La Figura 41 muestra el comportamiento de en esta pregunta.



**Figura 41. ¿Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente?**

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 6 de la encuesta:

39% de los estudiantes confirmaron que el proyecto ayuda a que haya menos contaminación.

26% de los estudiantes encuestados confirmaron que el proyecto si ayudaba a cuidar el planeta.

21% de esta proporción sustentó que el proyecto de construir artesanías ayuda a mejorar.

7% estudiantes sustentaron que ayudaba a crear cosas nuevas.

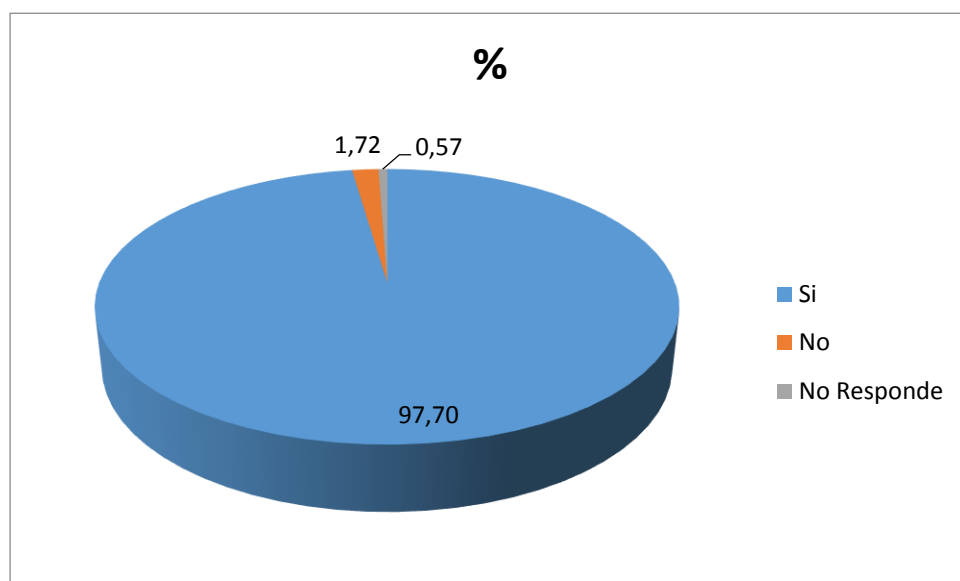
Una pequeña proporción no le dio importancia.

Lo importante de este punto es la relación que encontraron los estudiantes entre la reutilización de los envases en artesanías como un medio para minimizar la contaminación al interior de la escuela y en sus alrededores.

#### 4.1.7 PREGUNTA 7: ¿Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas?

Al indagar en los estudiantes si consideran que el aprendizaje logrado en la elaboración de artesanías, se convierte en fuente de inspiración para que puedan diseñar o crear cosas nuevas, estimulando su creatividad y ayudando en sus logros personales, se encontró que la mayoría de ellos respondió afirmativamente. Las cantidades se aprecian en la Figura 42.

El 98% de los estudiantes manifestó su afirmación de que el proyecto si les ayuda a crear nuevas cosas con los residuos sólidos.



**Figura 42.** ¿Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas?

Solo la minoría manifiesta no estar de acuerdo.

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 7 de la encuesta:

El 72% considera que los hace más creativos

El 10% manifiesta que los incentiva

El 7% manifiesta que el proyecto les da mayor motivación

Una pequeña proporción manifiesta poca importancia a la pregunta.

De acuerdo a lo observado en los estudiantes, la gran mayoría se muestran abiertos al proyecto y con muchos deseos de aprender cosas nuevas. Les agrada realizar las manualidades y esto es positivo para la persistencia del proyecto.

#### **4.1.8 PREGUNTA 8: ¿Le pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilicen para traerlos a la escuela y usarlos en artesanías en lugar que ellos los boten o tiren a la calle?**

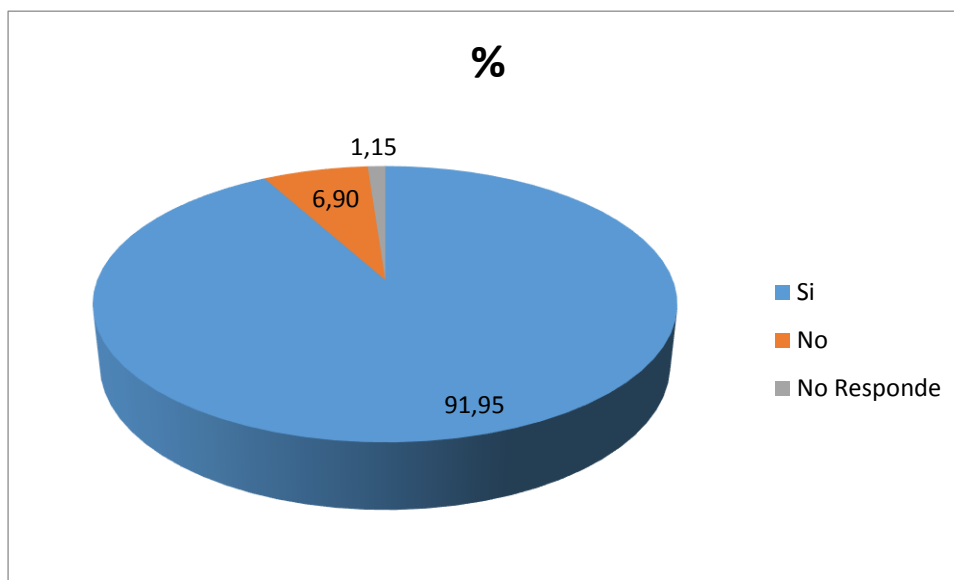
Al indagar a los estudiantes, hasta dónde puede llegarse su compromiso para mantener un stop considerable de materia prima con los cuales proyectar las artesanías a realizar para los distintos grupos de acuerdo a los tipos de envases y sus tamaños se tiene una afirmación positiva en la mayoría de ellos.

Es prioritario tener presente las posibles fuentes que puedan proveer los envases necesarios para el desarrollo de las manualidades en la creación de artesanías y de paso disminuir la probabilidad de que muchos recipientes tengan como destino las calles o el aumento de las basuras en los lotes vacíos.

A esta pregunta el 92% manifestaron positivamente con la pregunta. Una pequeña minoría manifiesta no estar de acuerdo.

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 8 de la encuesta:

El 58% de los estudiantes manifiesta que lo haría porque los podría rehusar en las artesanías.



**Figura 43. ¿Le pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilicen para traerlos a la escuela y usarlos en artesanías en lugar que ellos los boten o tiren a la calle?**

Una proporción del 17% manifiesta que lo haría para que haya menos basura.

Una pequeña proporción está de acuerdo en solicitar los envases porque esta acción ayuda al planeta.

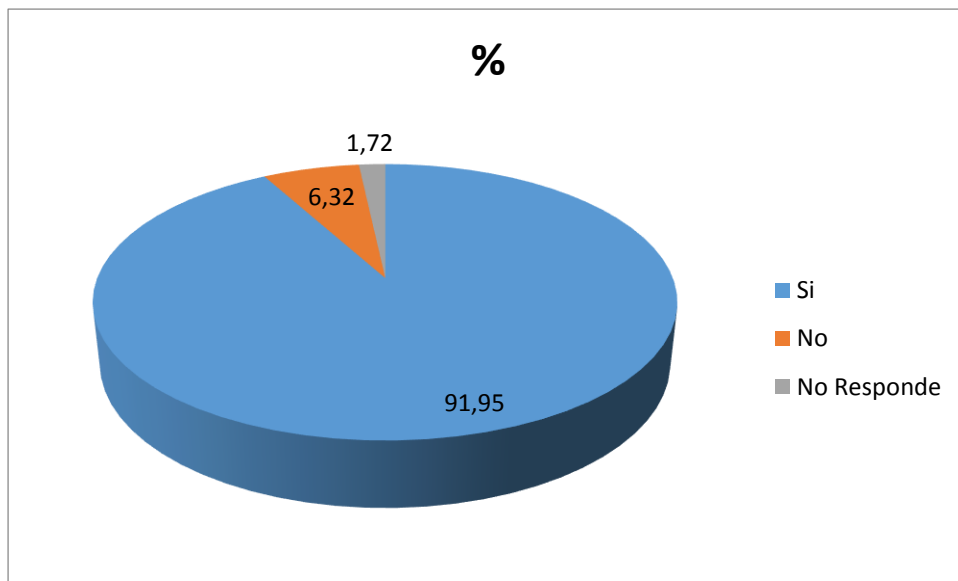
El resto de los encuestados no está de acuerdo con la pregunta.

La Figura43 muestra a la mayoría de los estudiantes a favor de la pregunta siendo esto positivo.

Se ha observado que algunos estudiantes de los grados más altos que traen chuspas con las botellas de plástico que más se utilizan en la elaboración de artesanías, realizando gestiones de compromiso con respecto a este punto.

#### 4.1.9 PREGUNTA 9: ¿Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia?

Con esta pregunta se indaga en los estudiantes el deseo de trabajar en equipo con el noble propósito de velar porque la escuela permanezca limpia, ya sea orientando a sus compañeros a los contenedores o recogiendo las basuras y depositándolas en los tarros destinados para ello.



**Figura 44. ¿Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia?**

En la Figura44 se aprecia que el 92% de los encuestados respondieron afirmativamente el querer pertenecer a la brigada de limpieza. El 6.3% de los estudiantes manifiesta “No” estar de acuerdo y una pequeña proporción de ellos no le dieron importancia a la pregunta.

Esta pregunta al igual que las anteriores incluía un campo de sustentación a la respuesta seleccionada y estas explicaciones se agrupan de acuerdo a los conceptos comunes los cuales son;

59% de los estudiantes manifiesta que les gustaría ayudar.

El 19% de los estudiantes afirma que lo haría para ver la escuela limpia.

El 7% de los estudiantes manifiesta que lo harían para ver la escuela bonita.

El resto de la proporción no le interesa participar.

En general es satisfactorio contar con la gran mayoría dispuestos a colaborar con la limpieza de la escuela. A la fecha hay varios grupos de limpieza que se turnan a diario de los diferentes grupos. A los niños les parece importante que el resto de los estudiantes les obedezcan cuando realizan las labores de vigilancia en el grupo de limpieza. Los niños que no obedecen son reportados a la profesora que está a cargo de la disciplina y se le comunica al padre de familia para que le refuerce en la casa.

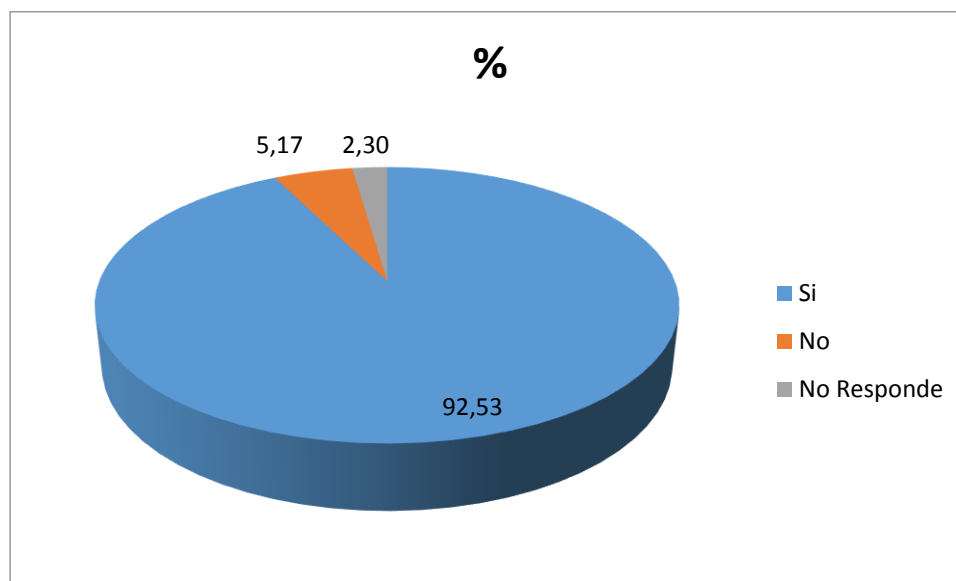
Es un buen resultado el que se ha logrado a la fecha.

#### **4.1.10 PREGUNTA 10: ¿Estarías dispuesto(a) a enseñarle a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías?**

Esta pregunta indaga en los estudiantes si tienen la disposición en el mediano o largo plazo de compartir sus conocimientos y experiencias con estudiantes de instituciones similares con el objetivo de difundir las experiencias y motivar a otros a hacer lo mismo, sobre todo cuando se realicen las ferias o semanas culturales.

El 93% de los estudiantes manifiesta querer enseñar a otros estudiantes lo que logren aprender en el proyecto de reciclaje de la escuela.

Un 5% manifiesta no desear enseñar y una pequeña proporción no manifiesta interés alguno (Figura45).



**Figura 45. ¿Estarías dispuesto(a) a enseñarle a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías?**

Esta pregunta fue justificada y agrupada de la siguiente manera por los estudiantes, según el campo “explica” de la pregunta 10 de la encuesta:

El 44% de los encuestados manifiestan que estarían dispuestos a enseñarles a niños de otras escuelas para que ellos aprendan.

Un 25% manifiesta que si les enseñarían a otros.

Una proporción del 9% manifiesta que si enseñarían porque les gusta enseñar.

El resto de la proporción no desean o no les interesa enseñar.

Es bueno que un alto porcentaje de los estudiantes esté de acuerdo en enseñar a otros. Es muy positivo porque el proyecto pretende que los conocimientos sean difundidos por los mismos estudiantes y con sus semejantes para mejorar las condiciones ambientales de la comuna 18.

En términos generales puede apreciarse en todos los diez puntos de la encuesta, que los estudiantes están con las mejores intenciones de participar del proyecto y ayudar a que la escuela y sus alrededores permanezca limpia de basuras y en su lugar aprender a elaborar cosas nuevas



con los residuos que les llena de creatividad y les permite mostrar los logros a sus familiares y amigos lo cual expresan con entusiasmo y gran satisfacción.

La encuesta de 10 preguntas a los estudiantes fue alentadora y en general positiva. Se analizó que prácticamente en todas las preguntas existía el deseo de participar de los estudiantes, de ayudar, de aprender y difundir los conocimientos que les sean transmitidos y aprendidos.

Para este proyecto de reciclaje, la evaluación de la encuesta a los estudiantes la resumo de la siguiente forma:

Se cuenta con un 96% (1672 / 1740)<sup>1</sup> en promedio de aprobación y respaldo por parte de los estudiantes para la implementación del proyecto de reciclaje en la institución educativa “Célimo Rueda”.

## **4.2 TALLERES DE ARTESANÍAS CON LOS ESTUDIANTES**

### **4.2.1 Marzo 14: Elaboración de materas con botellas plásticas**

En el presente año se iniciaron las prácticas de elaboración de artesanías con los estudiantes de primer grado con una cantidad de botellas plásticas de 2 ½ litros de gaseosas. El objetivo era sacar de circulación estas botellas para que no contaminen el entorno. Se transformaron en recipientes para sembrar pequeñas plantas medicinales como la mejorana, yerbabuena, menta y otras.

Los estudiantes la elaboran sacando un bocado a la botella con tijeras por su menor riesgo a las cortadas. Se rellena con tierra de abono, se le adicionan unas semillas y se destinan para adornar algunas paredes de la institución. En la Figura siguiente se muestran las materas plásticas realizadas. Para los estudiantes pequeños fue un desarrollo interesante a lo cual expresaron que les había gustado ver como una botella que solo sirve para llenarla de agua o botarla, ahora sirven para hacer crecer las plantas.

---

<sup>1</sup>**Puntaje total en la encuesta:** Es la mayor cantidad probable de las respuestas en la encuesta de 10 preguntas y resuelta por 174 estudiantes. 1672 respuestas positivas de 1740 probables.



**Figura 46. Materas con material plástico para siembra de plantas medicinales**



**Figura 47. Materas de botellas**

#### **4.2.2 Abril 4 al 25: Elaboración de lámpara con vasos desechables e icopor**

La elaboración de esta lámpara se enfocó con los estudiantes de segundo grado en adelante dado el cierto grado de dificultad y con algunos estudiantes de mayor grado se realizó completa, es decir, con su cable eléctrico y bombillo en vista de que requería conseguir estos materiales porque no los había reciclados.



**Figura 48. Pega de vasos en la base de lámpara**



**Figura 49. Armado de la lámpara**



**Figura 50. Lámparas terminadas**



**Figura 51. Lámparas terminadas con instalación eléctrica - luces**

Las Figuras anteriores muestran el proceso de elaboración de las lámparas con una base de icopor en donde se pegan los vasos desechables, un vaso grande de icopor para el soporte los vasos desechables. Algunos estudiantes lograron culminar con la instalación eléctrica la lámpara quedando lista para ser usada en casa.

Esta artesanía ha sido una de las que más satisfacciones han dado a los estudiantes por ser un elemento práctico y de uso diario, en la cual ellos ven resultados palpables de la utilización de varios tipos de residuos desechables para armar un solo producto terminado.

#### **4.2.3 Junio 20 al 27: Elaboración de porta lápices**

Esta artesanía se orientó para los estudiantes de 3 y cuarto grado y se destinaron varios días para la participación de la mayoría de ellos.

Se utilizó una botella plástica, foamy en varios colores para decorar, pegante y tijeras para su transformación.

Con esta práctica se utilizaron 150 botellas que fueron cortadas y decoradas para ser utilizadas como porta lápiz por los estudiantes de las dos jornadas de 3 y 4 grado.



**Figura 52. Elaboración de porta lápices con botellas plásticas**





**Figura 53. Elaboración de porta lápices con botellas plásticas**

#### **4.2.4 Julio 11- Feria de artesanía**

Con los diferentes productos realizados en las semanas anteriores en los diferentes cursos, se programó para julio 11 de 2014 una feria con el fin de dar a conocer las artesanías a base de residuos sólidos a la comunidad educativa, algunos comerciantes, padres de familia y docentes de otras escuelas de la comuna 18.



**Figura 54. Feria escolar. Presentación de artesanías**

Esta feria fue un motor motivador para los estudiantes al esforzarse en realizar de la mejor manera los diseños escogidos y en la contribución ambiental al disminuir cantidad de envases que irían a parar a las zonas públicas o a incrementar la cantidad de residuos en los rellenos sanitarios. En cambio de esto se les aplican algunos accesorios nuevos y se transforman en nuevos artículos de valor en el hogar como son:

Lámparas para el cuarto

Porta lápices

Condimente ros y adornos

Carritos de exhibición en latas de gaseosas etc.

En esta mesa se agrupan las artesanías realizadas por los niños de transición y primero, artículos sencillos que les permitió conocer algunas actividades nuevas e integradas como el corte de las botellas, decorado, pegado, y terminado permitiéndole al estudiante percibir la transformación completa de un residuo en un producto nuevo, actividad que les agrada bastante porque les abre la mente a nuevas ideas.



**Figura 55. Feria escolar. Presentación de Artesanías de Residuos sólidos en diferentes tipos y tamaños de varios cursos de primaria.**



**Figura 56. Feria escolar. Presentación de Artesanías de residuos sólidos**

Los resultados en este objetivo han sido muy satisfactorios por la emotividad que se ve en los estudiantes al participar de las clases de elaboración de artesanías, porque ya pasados unos meses de tanta insistencia de que utilicen los contenedores para depositar los residuos ya lo hacen en su mayoría de manera correcta, se han formado las brigadas de limpieza y se notan cambios en la mayoría de ellos por no arrojar basuras al suelo, ya que hay muchos otros niños pendientes de que no lo hagan y el temor a ser llamado a coordinación les hace caminar en busca de los recipientes contenedores.

La educación en el tema de los residuos les ha llamado mucho la atención sobre todo en audiovisuales y en los videos de [www.youtube.com](http://www.youtube.com) en cuya página hay variedad de temas y entretenidos que les despejan las dudas y son reforzados con talleres, juegos y preguntas que hacen que cada día se afiancen más los conceptos.



## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES RESPECTO A LOS LOGROS ALCANZADOS EN EL PROYECTO**

En el transcurso del año 2014, una vez iniciada la implementación del proyecto de reciclaje, se iniciaron diferentes actividades enfocadas en darle cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos, entre las cuales han sido, capacitaciones, charlas, talleres, encuestas, entrevistas como del continuo intercambio de opiniones en los temas que atañen al proyecto de investigación a fin de confrontar opiniones y su grado de aceptación. Se han logrado avances significativos en cada uno de ellos en la medida en que cada objetivo específico ha sido abordado con la seriedad y el compromiso respectivo para integrar la comunidad en acciones que las conducen al conocimiento y al mejoramiento de sus actitudes en relación con su entorno.

Se han realizado de manera permanente los procesos del reciclaje en la comunidad educativa para crear conciencia ecológica, se ha brindado el apoyo a los docentes que han requerido de un plan de actividades pedagógicas en los temas ambientales y se han buscado los recursos necesarios, para que no se entorpezca la enseñanza. Se percibe, que con las charlas, exposiciones, capacitaciones y prácticas pedagógicas ambientales, se ha logrado avanzar en la conceptualización y aceptación del programa de reciclaje el cual ha permitido desterrar las basuras y educar en el manejo de los residuos a los estudiantes, propiciando cambios conductuales.

Han sido significativos los avances en el acercamiento a la escuela y en el mejoramiento en las relaciones de vecinos de este grupo comunitario, en parte incentivados por las continuas capacitaciones en los temas ambientales que se han desarrollado y programado para ellos.

Se ha logrado tocar la sensibilidad en los mayores, de que es posible mejorar los entornos públicos con la participación de cada uno de ellos siendo solidarios con la comunidad y con el medio ambiente realizando en sus rutinas diarias, las mejores prácticas ambientales para que los procesos de separación en la fuente de los residuos, no termine contaminado las calles ni los espacios públicos. En este sentido, se visualiza en los alrededores de la escuela, un mejor ambiente por la participación de algunos padres de familia y comerciantes que promueven

jornadas de limpieza una vez por mes, además vigilan que personas de otros sectores, no arrojen basuras cerca a sus viviendas.

En cuanto que los padres de familia y los comerciantes cercanos, que mantenían una actitud apática con el entorno, han elevado sus conocimientos y se han comprometido a ser más solidarios con el ambiente, están dispuestos a servir de ejemplo a sus hijos, a separar en la fuente sus residuos sólidos y esto es un logro significativo porque además de suministrarle a su hijo(a) los envases para que realice las artesanías en la escuela contribuye a que haya menos residuos sólidos arrojados a los espacios públicos.

Los estudiantes de primaria de la institución educativa participan activamente en las capacitaciones ambientales, el desarrollo de tareas, carteleras, recolección de residuos, grupos de limpieza, selección y limpieza de los residuos sólidos para elaborar las artesanías, actividades que realizan con satisfacción. En los alumnos se observan cambios sustanciales de mejoramiento ambiental al interior de la escuela. Hasta los alumnos más pequeños han sido instruidos para que arrojen sus basuras en los contenedores y con la colaboración permanente de los grupos de limpieza, la escuela en los últimos meses permanece limpia, resaltando que el logro palpable es observar a los niños dirigirse a los contenedores de residuos una vez termina su jugo o sus comestibles a tirar el envase o la chuspa. Es motivador verlos actuar de este modo.

Para los estudiantes de segundo grado en adelante, ya es claro que la transformación de los envases de los diferentes materiales en artesanías realmente ayuda a que haya menos contaminación en las calles y espacios públicos. Esto se percibe en los cambios de actitud de muchos estudiantes que traen de sus casas botellas y tarros para incrementar las unidades disponibles en el inventario para realizar nuevas artesanías.

Con los estudiantes de transición y primero es a quienes se les ha dedicado más tiempo y acompañamiento para orientarlos y enseñarles la manera correcta para deshacerse de las basuras pero cosa distinta es con los estudiantes de mayores grados que diferencian los tipos de residuos y saben en cual contenedor deben de arrojarlo para no hacer basura.

Los cambios de actitud con respecto a las prácticas ambientales con los residuos han mejorado notablemente y desde luego debe haber una mejora continua.

Se puede concluir que fue necesario para implementar el proyecto de reciclaje en la institución educativa “Célimo Rueda”, involucrar a la comunidad académica, a los padres de familia y comerciantes cercanos a la escuela, para capacitarlos en temas ambientales y una vez ambientados con la problemática, involucrarlos a participar desde sus hogares con separación en la fuente para que proporcionaran las materias primas necesarias, dando flujo al inventario y sostenibilidad al proyecto permitiendo la continuidad en la elaboración de las artesanías, fuente de interés, aprendizaje y factor de cambio en los estudiantes, en su proceso de transformación.

El proyecto desarrollado en la institución educativa “Célimo Rueda” de la comuna 18 de Cali, no es la solución a este problema, pero sí ayuda desde lo local a mitigar la contaminación y mejorar la calidad de vida de muchas familias.

Es un proyecto que se enfoca con la idea principal de que los estudiantes al tomar conciencia de la necesidad de que se debe conservar el medio ambiente y racionar los recursos naturales, desarrollen su creatividad para que en un futuro cuando ingresen a su vida laboral promuevan desde estos espacios la utilización racional de los recursos y en la fabricación de productos con empaques biodegradables que permitan la vida en los ecosistemas.

Algunas recomendaciones que emergen son:

Se comprometió a las directivas de la I.E. para que en la nueva construcción del plantel (Próxima a realizarse), se adecuen los espacios para la bodega de acopio y salones para talleres de elaboración de artesanías en donde haya una mayor concurrencia de personas y de esta manera maximizar los recursos y el aprendizaje para los diferentes grupos como promotores de cambio social.

Es necesario el desarrollo y la transformación de los residuos en artesanías, de manera continua, para afianzar el proceso de separación en la fuente por el mismo estudiante, estimular la difusión de sus experiencias y conocimientos.

Se debe mantener el programa de capacitación a padres de familia y comerciantes para incentivar el reciclaje, la separación en la fuente y los suministros de residuos sólidos que permiten sostenibilidad al proyecto.

## BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2008). *Plan General Integral de residuos Sólidos - PGIRS*. Cali.
- Alcaldía Municipal. (2007). *Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011* . Cali.
- Arandes, J. M., Bilbao, J., & López , D. (1 de Marzo de 2004). Reciclado de residuos plásticos. *Revista Iberoamericana de Polímeros, V*.
- Barón, L. F., Otálora, L., & Loaiza , L. (Jul-Sep 2011). Otra ciudad detrás de la ladera: Estudio sobre un programa Socioeconómico de la fundación Carvajal en Cali. *Estudios Gerenciales, 27*(120).
- Buil Martínez, S. (2008). *Taller Didáctico de Reciclaje en Educación Primaria*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de <http://www.alhaurin.com/pdf/2012/17.pdf>
- Calle, M., & Gómez, J. (2001). *Informe Ecovidrio. Vidrio, reciclaje total*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://waste.ideal.es/vidrio.htm>
- Capistrán, F. (1994). *Manual de Reciclaje, compostaje y lombricompostaje..* ∴. (I. d. Ecología, Ed.) México: A. C. Veracruz.
- Castellón, H. (2014). *Plásticos oxo-biodegradables vs plásticos biodegradables, ¿Cuál es el camino?* Recuperado el 31 de Octubre de 2014, de <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCMQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffiles.udescursos.w>
- Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América A.C. - CICEANA. (2014). *Instituto Nacional de Ecología de Méjico INE*. Recuperado el 5 de Febrero de 2014, de [ciceana.org.mx](http://www.ciceana.org.mx):  
<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Reciclaje%20de%20residuos%20solidos.pdf>
- Colombia. Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política*. Bogotá: Legis.

- Congreso de la República. (2005). Decreto 1713 de 2005. Relleno Sanitario. Colombia.
- Ecologiaverde. (2014). *Las 3R ecológicas, reducir, reutilizar y reciclar* . Recuperado el 31 de Octubre de 2004, de <http://www.ecologiaverde.com/las-3r-ecologicas-reducir-reutilizar-y-reciclar/>
- El mundo magico de Amanda*. (2014). Recuperado el 12 de Julio de 2014, de <http://www.elmundomagicodeamanda.com/t7771-latas-decoradas-de-la-web> [Consultado: Jul-12-2014]
- García. (1999). *Taller de reciclado en el nivel medio superior y su implementación para la elaboración de material didáctico*. Recuperado el 18 de Febrero de 2014, de <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080092579.pdf>
- ICONTEC. (2009). *Icontec en la norma técnica Colombiana. Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Bogotá.
- Instituto Juan de Herrera de Madrid. (2014). *Especial de residuos*. España.
- Lund, H. F. (1996). *Manual McGraw-Hill de Reciclaje*. Madrid: McGraw-Hill.
- Machado, P. (Febrero de 2013). *Residuos plásticos y la legislación en deuda. La amenaza del plástico*. Recuperado el 31 de Octubre de 2014, de <http://www.veoverde.com/2013/02/residuos-plasticos-y-la-legislacion-en-deuda/>
- Martínez, A. T. (2014). *El mundo mágico del vidrio. Cómo y con qué se hace el vidrio*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de Biblioteca digital: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/137/html/mundoma.html>
- Matta, A., & Gálves, C. (2014). *Reciclaje de vidrio*. Recuperado el 31 de Octubre de 2014, de <http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal010.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). Decreto 1713 de 2002. Colombia.

- Monjas Casares, M. I. (1993). *Programa habilidades interacción social niños y niñas edad escolar*.
- Oficina de Sostenibilidad de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. (2014). *Ventajas principales del reciclaje*. Recuperado el 10 de Marzo de 2014, de <http://www.sostenible.ulpgc.es/index.php/oficina/galeria/category/3-retiradas-de-residuos>
- PDVSA. Museo geológico virtual de Venezuela. (1997). *Alumiinio (Bauxita)*. Recuperado el 31 de Octubre de 2014, de <http://www.pdv.com/lexico/museo/minerales/aluminio.htm>
- Planeación Municipal. (2008). *Plan de desarrollo de la Comuna 18 de 2008 – 2011*. Cali.
- Tchobanoglous, G. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Zambrano, M. (2014). *Adornos en plástico*. Recuperado el 5 de Octubre de 2014, de [basurillas.org](http://www.basurillas.org): <http://www.basurillas.org/adornos-navidenos-con-botellas-de-plastico/>
- ZERMA Machinery & Recycling Technology. (2015). *Desperdicio*.

## ANEXOS

### Anexo1. Encuesta sobre reciclaje realizada a los estudiantes

## INSTITUCION POLITECNICO MUNICIPAL Sede – CELIMO RUEDA

Santiago de Cali – Cra 73 Nro Nro. 3 – 94 – Teléfono: 330-5444

La presente encuesta pretende evaluar si usted como estudiante está de acuerdo que tu escuela adelante un de Reciclaje de envases de plástico, aluminio y vidrio para reutilizarlos en artesanías para decorar tu casa, lo mejorar el medio ambiente escolar.

### ENCUESTA

ALUMNOS DE EDUCACION PRIMARIA – CURSOS DE 2 A 5 GRADO

Fecha: Mayo/ /2014

ALUMNO: \_\_\_\_\_ JORNADA \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_

**1- Te parece que el reciclaje de residuos o desechos es algo importante?**

a) Si       b) No       c) No sé       Explica? \_\_\_\_\_

---

**2- Te gusta encontrar la escuela limpia cuando bienes a estudiar?**

a) Si       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

---

**3- Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan?**

a) Si       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

**4- Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?**

a) Si       b) No       Te parece útil? \_\_\_\_\_

---

**5- Le enseñarías a tus amigos y familiares a construir artesanías con envases reciclados?**

a) Si       b) No       Te parece importante? \_\_\_\_\_

---

6- Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente?

a) Si                       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

---

7- Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas?.

a) Si                       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

---

8- Le pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilicen para traerlos a la escuela y usarlos en las artesanías en lugar que ellos los boten o los tiren a la calle?.

a) Si                       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

---

9- Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia?.

a) Si                       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

10- Estarías dispuesto a enseñarle a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías?.

a) Si                       b) No       Explica? \_\_\_\_\_

La profesora Lina Marcela Cassierra, Directora del 4 grado de la jornada de la tarde, le agradece el haber **aceptado** esta encuesta sobre el RECICLAJE para la institución educativa Célamo Rueda.



## Anexo 2. Encuesta realizada los padres de familia

### INSTITUCION POLITECNICO MUNICIPAL Sede – CELIMO RUEDA

Santiago de Cali – Cra 73 Nro Nro. 3 – 94 – Teléfono: 330-5444

La presente encuesta pretende evaluar si usted como PADRE de familia está de acuerdo que la Institución Educativa en donde estudia su hijo(a) ponga en marcha un programa de Reciclaje de envases de plástico, aluminio y vidrio, mediante el cual ustedes reciban capacitación y de esta manera ayudemos a mejorar el medio ambiente en nuestra escuela, en la vivienda y en la comuna.

#### ENCUESTA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Fecha: Mayo/ /2014

ALUMNO: \_\_\_\_\_

JORNADA \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_

**1- Sabe que es reciclar?**

a) Si  b) No

**2- Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge las basuras?**

a) Si  b) No  c) A veces

**3- Cree usted que los vecinos de la Comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos?**

a) Si  b) No  c) No sé

**4- Estaría dispuesto(a) a separar en la casa los envases, de acuerdo al tipo de material?**

a) Si  b) No

**5- Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías?**

a) Si  b) No  c) Indiferente

**6- Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?**

a) Si  b) No  Si responde No, Explica \_\_\_\_\_

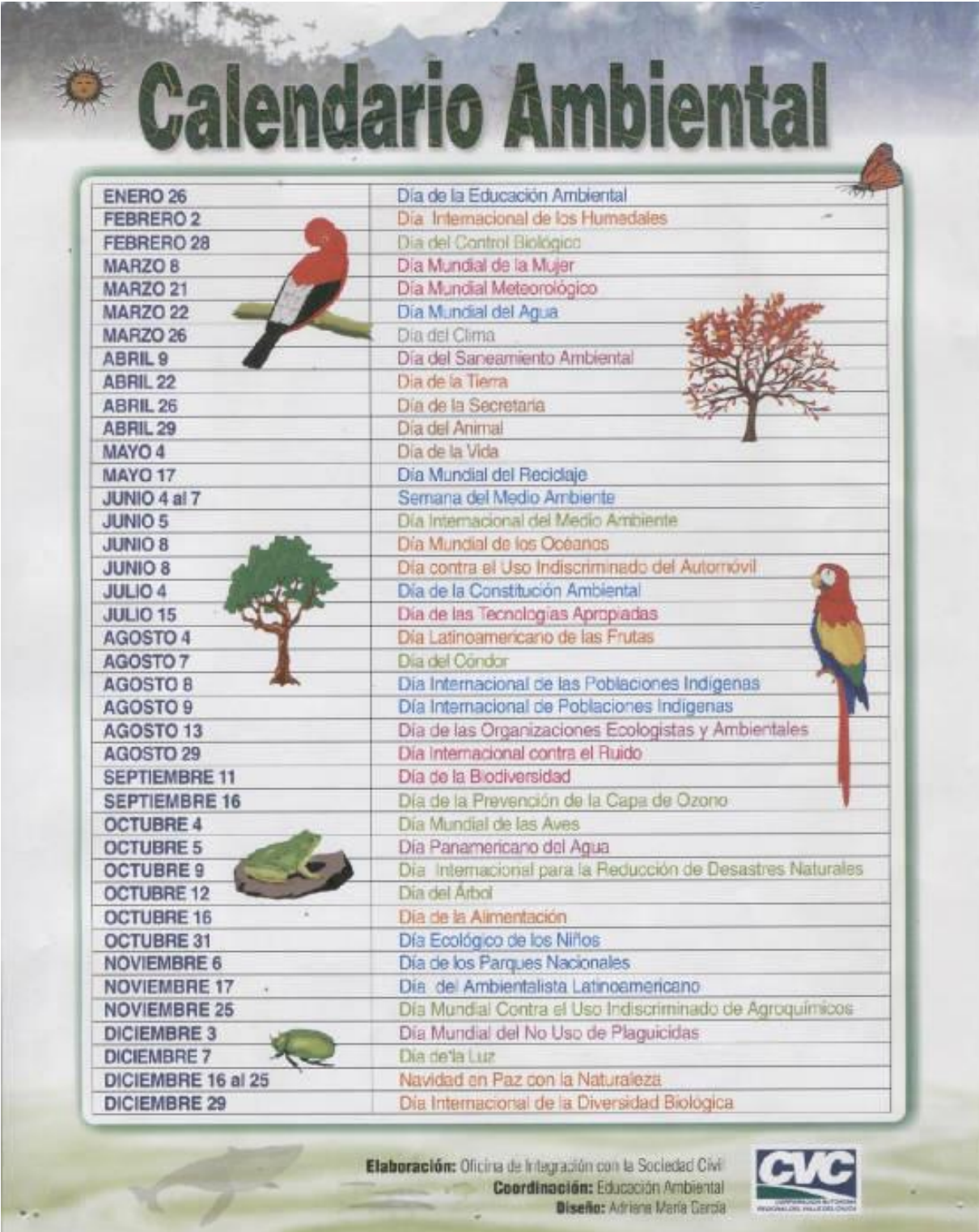
**7- Califique el liderazgo de la institución educativa en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.**

a) Excelente  b) Muy bueno  c) Bueno  d) Regular  e) Malo

**8- Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18?**

a) Si  b) No


### Anexo 3. Calendario Ambiental base para capacitaciones



# Calendario Ambiental

ENERO 26	Día de la Educación Ambiental
FEBRERO 2	Día Internacional de los Humedales
FEBRERO 28	Día del Control Biológico
MARZO 8	Día Mundial de la Mujer
MARZO 21	Día Mundial Meteorológico
MARZO 22	Día Mundial del Agua
MARZO 26	Día del Clima
ABRIL 9	Día del Saneamiento Ambiental
ABRIL 22	Día de la Tierra
ABRIL 26	Día de la Secretaría
ABRIL 29	Día del Animal
MAYO 4	Día de la Vida
MAYO 17	Día Mundial del Reciclaje
JUNIO 4 al 7	Semana del Medio Ambiente
JUNIO 5	Día Internacional del Medio Ambiente
JUNIO 8	Día Mundial de los Océanos
JUNIO 8	Día contra el Uso Indiscriminado del Automóvil
JULIO 4	Día de la Constitución Ambiental
JULIO 15	Día de las Tecnologías Apropriadas
AGOSTO 4	Día Latinoamericano de las Frutas
AGOSTO 7	Día del Cóndor
AGOSTO 8	Día Internacional de las Poblaciones Indígenas
AGOSTO 9	Día Internacional de Poblaciones Indígenas
AGOSTO 13	Día de las Organizaciones Ecologistas y Ambientales
AGOSTO 29	Día Internacional contra el Ruido
SEPTIEMBRE 11	Día de la Biodiversidad
SEPTIEMBRE 16	Día de la Prevención de la Capa de Ozono
OCTUBRE 4	Día Mundial de las Aves
OCTUBRE 5	Día Panamericano del Agua
OCTUBRE 9	Día Internacional para la Reducción de Desastres Naturales
OCTUBRE 12	Día del Árbol
OCTUBRE 16	Día de la Alimentación
OCTUBRE 31	Día Ecológico de los Niños
NOVIEMBRE 6	Día de los Parques Nacionales
NOVIEMBRE 17	Día del Ambientalista Latinoamericano
NOVIEMBRE 25	Día Mundial Contra el Uso Indiscriminado de Agroquímicos
DICIEMBRE 3	Día Mundial del No Uso de Plaguicidas
DICIEMBRE 7	Día de la Luz
DICIEMBRE 16 al 25	Navidad en Paz con la Naturaleza
DICIEMBRE 29	Día Internacional de la Diversidad Biológica

**Elaboración:** Oficina de Integración con la Sociedad Civil  
**Coordinación:** Educación Ambiental  
**Diseño:** Adriana María García



#### Anexo 4. Módulo o ventana de la matriz de tabulación de las encuestas

Nr o.	Sub total	NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	1 – ¿CONSIDERAS QUE EL RECICLAJE ES IMPORTANTE?				EXPLICAR	Suma
			SI	NO	NO SE	NO RESP		
		<b>SEGUNDO DE LA MAÑANA</b>						
1		Sara Juliana rivera	1				juguetes-reutilizar	1
2		Juan Daniel	1					1
3		Santiago Castañeda	1				porque podemos reciclar	1
4		Andres Tomas Castillo	1				para limpiar la escuela	1
5		Julio cesar cortes	1				adornos	1
6		Saray Delgado Mercado	1				porque podemos ganar dinero, porque podemos reutilizar las cosas	1
7		Valeria Isabel Galvis Cardona	1				porque podemos hacer juguetes	1
8		Suri Diana Giral Osorio	1				para hacer plantas y cuidar la escuela	1
9		Camila Gironza Daza	1				porque podemos hacer juguetes	1
10		Santiago Gómez Llantén	1				porque podemos utilizar	1
11		Gabriela Gonzales C	1				adornos juguetes	1
12		Juan Camilo Gordillo Fernández	1				podemos hacer instrumentos	1
13		Daniela Hernández Díaz	1				podemos hacer juguetes el reciclaje se pueden vender	1
14		Juan Andres Herrera Merchan	1				si	1
15		Alón Joseph Loaiza	1				para reutilizarlas	1
16		Jaime Hernán López	1				para reutilizarlas	1
17		Wilmar Eduardo Márquez	1				hacer plantas	1
18		Mariana Marroquín Peña	1				adorno	1
19		Lesly Dahiana	1				si	1
20		Sebastián Meneses	1				porque podemos reutilizar las cosas y hacer nuevos productos	1

Nr o.	Sub total	NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	1 – ¿CONSIDERAS QUE EL RECICLAJE ES IMPORTANTE?					
21		Laura Daniela Molina	1				porque podemos hacer juguetes	1
22		Sofía Morales	1					1
23		Laura Sofía Moreno Sánchez	1				porque podemos hacer juguetes	1
24		Juan Esteban Mosquera	1					1
25		Dayra Navaen Navarro	1				porque podemos reciclar	1
26		Valeria Navia	1				porque podemos hacer juguetes	1
27		Sofía Noguera	1				porque podemos realizar las cosas y hacer nuevos productos	1
28		Juan José Pérez	1				si	1
29		Joan Alexander Ramírez	1				si	1
30		Farid Alexis Salazar Pérez	1				podemos hacer juguetes	1
31		Maikol David Sandoval	1				x	1
32		Isabella Urbano Robles	1				porque podemos hacer juguetes	1
33		Ana Isabel Vallecilla	1				x	1
	<b>33</b>	<b>19,0%</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>33</b>

### Anexo 5. Resultados de la encuesta a padres de familia

Pregunta	Descripción	Si	No	A veces		Total
Primera	¿Sabe que es reciclar?	134	95	24		253
		SI	NO	A VECS	NO RESP	
Segunda	¿Separa los envases usados en su casa para entregarlos a la empresa que recoge la basura?	148	49	41	15	253
		SI	NO	NO SE	NO RESP	
Tercera	¿Cree usted que los vecinos de la comuna 18 saben la importancia de reciclar y separar los desechos?	77	133	24	19	253
		SI	NO	NO RESP		
Cuarta	¿Estaría dispuesto(a) a separar en la casa los envases, de acuerdo al tipo de material?	216	33	4		253
		SI	NO	INDIFERENTE	NO RESP	
Quinta	¿Le parece importante que su hijo(a) lleve a la escuela los envases separados para elaborar artesanías?	160	59	24	10	253
		SI	NO	NO RESP		
Sexta	¿Asistiría a charlas de capacitación sobre el reciclaje y el medio ambiente, si la institución le invitara?	229	24	0		253
		EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
Séptima	Califique el liderazgo de la institución educativa en la comuna 18 con respecto al proyecto de reciclaje.	179	33	31	7	3
		SI	NO	NO RESP		
Octava	¿Es usted propietario(a) de vivienda en la comuna 18?	155	81	17		253
		<b>1298</b>	<b>507</b>	<b>165</b>	<b>51</b>	<b>3</b>
		64%	25%	8%	2%	

### Anexo 6. Preguntas de la entrevista a los comerciantes

Item	Preguntas
1	La escuela “Célimo Rueda” de esta comuna adelanta un proyecto de reciclaje para mejorar la contaminación ambiental al interior de la institución. ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector?
2	Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18?
3	¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local?
4	¿Regalaría usted parte de los envases reciclados del negocio a la institución para que los niños elaboren sus artesanías?
5	Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?

### Anexo 7.Resultados de las entrevistas a comerciantes

1	%	La escuela "Célimo Rueda" de esta comuna adelanta un proyecto de reciclaje para mejorar la contaminación ambiental al interior de la institución. ¿Considera usted que pueda hacerse algo similar con los vecinos del sector?
	33	La que está llamada a liderar estas actividades con la comunidad es J.A.C pero la gente poco colabora.
	42	Es complicado porque mucha gente no es propietaria y no tiene sentido de pertenencia.
	25	Se puede promover juntas de vecinos para que cuiden su manzana de las basuras, pero juntarlos en un propósito no es fácil.
2	%	Cuál cree usted sea el principal problema con respecto a la generación de basuras en la comuna 18?
	67	La falta de servicios públicos en algunas partes de la comuna hace que las arrojen a las partes públicas.
	33	Falta de pertenencia y solidaridad de algunos vecinos.
3	%	¿Estarían dispuestos a colaborar colocando contenedores para depositar los residuos de sus clientes en su local?
	83	Que si estaban de acuerdo en mantener los contenedores e indicarle a los usuarios.
	17	No tienen espacio dentro del local y afuera se los roban. Ya les ha pasado.
4	%	¿Regalaría usted parte de los envases reciclados del negocio a la institución para que los niños elaboren sus artesanías?
	100	Todos los comerciantes entrevistados estuvieron de acuerdo en donar parte de los residuos reciclados los cuales ellos venden a empresas dedicadas a ello, para que los estudiantes tengan materia prima.
5	%	¿Cómo contribuiría usted con el mejoramiento de la calidad de vida de la comuna 18?
	58	No dejando las basuras en la calle
	25	Pagando los impuestos para que se mejoren los servicios públicos.
	17	Recogiendo los envases que sus clientes dejen en su local o los alrededores e indicándoles donde depositarlos debidamente.

### Anexo 8.Resultados de la encuesta a estudiantes

Pregunta	Descripción	Si	No	No resp
PRIMERA	¿Te parece que el reciclaje de residuos sólidos es algo importante?	170	1	3
SEGUNDA	¿Te gustaría encontrar la escuela limpia cuando vienes a estudiar?	174	0	0
TERCERA	¿Estarías dispuesto(a) a botar en cada recipiente de basura los residuos que no sirvan?	170	4	0
CUARTA	¿Estarías dispuesto(a) a construir artesanías con ayuda de tu profesora para decorar tu casa?	169	5	0
QUINTA	¿Le enseñarías a tus amigos y familiares a construir artesanías con envases reciclados?	166	6	2
SEXTA	¿Crees que este proyecto de reutilizar envases en artesanías ayuda a mejorar el medio ambiente?	172	1	1
SEPTIMA	¿Te parece que hacer artesanías con envases reciclados te ayuda a crear nuevas cosas?	170	3	1
OCTAVA	¿Les pedirías a tus padres, vecinos y amigos que te entreguen los envases que no utilizan para traerlos a la escuela y usarlos en las artesanías en lugar que ellos los tiren a la calle?	160	12	2
NOVENA	¿Quisieras formar parte de un grupo de estudiantes que ayude a mantener la escuela limpia?	160	11	3
DECIMA	¿Estarías dispuesto a enseñarles a niños de otras escuelas lo que aprendas del reciclaje y de las artesanías?	161	9	4



### Anexo 9. Matriz para evaluar los objetivos

OBJETIVOS	PREGUNTA ENCUESTA	%
<p>Desarrollar un programa de capacitación continuo para la comunidad educativa en temas de reciclaje y recuperación del medio ambiente escolar a través de técnicas de transformación de los residuos sólidos.</p>	<p>Este objetivo se ha abordado con actividades de capacitación en Reciclaje por parte de un funcionario de la autoridad ambiental C.V.C. de profesores invitados y de la profesora Lina Marcela Cassierra en lo corrido del año 2014.</p>	
	<p>Dela encuesta de estudiantes las preguntas que apuntan a este objetivo son: 1, 2, 9, 10.</p>	
	<p>De la encuesta de padres: 1 y 5.</p>	100
<p>Implementar programas periódicos de separación en la fuente para los padres de familia, destacando la importancia de este proceso como la reutilización los residuos sólidos.</p>	<p>Este objetivo se ha logrado ir implementando con un cronograma de charlas y capacitaciones a los padres de familia de los estudiantes y algunos comerciantes cercanos a la institución, por parte de la profesora Maestrante. Se pretende invitar a otras compañeras docentes a compartir sus experiencias en el tema de Reciclaje enfocado a la separación en la fuente como una labor de gran importancia en los hogares.</p>	
	<p>Dela encuesta de estudiantes las preguntas que apuntan a este objetivo son: 5 y 8.</p>	
	<p>De la encuesta de padres: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.</p>	100
<p>Desarrollar un programa permanente de manualidades con los envases de residuos sólidos para los estudiantes, como alternativa para incentivar la separación en la fuente y disminuir la contaminación.</p>	<p>Este objetivo está en curso desde inicio de año con la realización de artesanías distintas cada semana como capacitación presencial de los estudiantes por parte de la profesora Maestrante Lina Marcela Cassierra.</p>	
	<p>Los estudiantes han mostrado gran interés en el aprendizaje y aprovechamiento de los diferentes tipos de envases en cosas útiles. Lo de resaltar es que los estudiantes disponen adecuadamente los envases en los contenedores para poder aprovecharlos ya casi no se ven tirados contaminando los espacios comunes.</p>	
	<p>Dela encuesta de estudiantes las preguntas que apuntan a este objetivo son: 3, 4, 6, 7, 8,</p>	100