

EL PRAES EN LA INSTITUCION EDUCATIVA CUSTODIO GARCIA ROVIRA Y EL
MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Trabajo de Grado Para Optar el Título de Especialista en Educación Ambiental
Fundación Universitaria Los Libertadores

JOSÉ DAVID HERNÁNDEZ TORRES
BEATRIZ FAJARDO CASTAÑO
JUANA APONTE CABRIA
INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA
Diciembre - .2015

DEDICATORIA

A mi esposa Lina Vanessa, a mis hijos Esteban, Haiver, Hémerson y Andrés David Hernández Gaitán que en han sabido comprender y Apoyar, para alcanzar una meta más en mi vida profesional.

José David Hernández Torres

A mis hijos Luis Alejandro, José Luis y Brayan especialmente a mi esposo Luis Ernesto dedicarles este triunfo por su gran apoyo por el logro de una meta más en mi vida profesional que augura mejor futuro para nuestro hogar.

Beatriz Castaño Fajardo

Dedico este trabajo a mis hijos Hever Darío y Juan Manuel quienes me dieron la oportunidad de sacar adelante este nuevo propósito, por su paciencia y amor.

Juana Aponte Cabría

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Gerardo Alfredo Rodríguez Nivia Mg. Saneamiento y Desarrollo Ambiental, por su compromiso y motivación en nuestra formación y estar siempre presto a guiarnos en nuestro proceso.

A mis compañeros de tesis por complementarnos y fortalecer las capacidades de cada uno para llegar juntos a esta meta, a todos y todas que con sus buenos deseos sirvieron de apoyo.

A las directivas de la institución educativa CUSTODIO GARCIA ROVIRA, que en todo momento estuvieron prestos a colaborarnos en el proceso de investigación

TABLA DE CONTENIDO

	Página.
CAPITULO 1	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 OBJETIVO GENERAL.....	2
1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
1.4 JUSTIFICACION	2
 CAPITULO 2	
2.1 MARCO REFERENCIAL	4
2.2 ANTECEDENTES.....	14
2.3 MARCO CONCEPTUAL	15
2.4 MARCO LEGAL.....	19
 CAPITULO 3	21
3.1 DISEÑO METODOLOGICO	21
3.2 POBLACION Y MUESTRA	21
3.3 INSTRUMENTOS	23
3.3.1 ENCUESTA.	23
3.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS.	23
3.5 MODELO PEDAGOGICO UTILIZADO.....	33

CAPITULO 4.	35
4.1 DESCRIPCION.	35
4.2 JUSTIFICACION ..	35
4.3 OBJETIVO	36
4.4 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES.....	37
4.4.1 PRACTICAS DE DISPOSICION ADECUADA DE LOS RS	38
4.4.2 REUTILIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS.....	41
4.5 PERSONAS RESPONSABLES.....	43
4.6 BENEFICIARIOS	44
4.7 RECURSOS.....	44
4.8 EVALUACION Y SEGUIMIENTO.....	45
 CAPITULO 5.	 47
5.1 CONCLUSIONES.....	47
5.2 RECOMENDACIONES.....	48
GLOSARIO	49
LISTA DE REFERENCIAS	51

Resumen

Con este proyecto, se busca **reducir** la producción de residuos sólidos, **reciclar** y **reutilizar** la mayor cantidad posible de residuos que salgan de las tiendas escolares, salones de clase, oficinas, pasillos y canchas múltiples del INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA de la zona urbana de Inírida Guainía, en la fabricación de productos que estén diseñados para ser rehusados a largo plazo como: sillas, escobas ecológicas, flores, lámparas, porta lapiceros, avisos, materas, muñecos y otros elementos. La estrategia es la separación, igualmente se busca propagar la propuesta en toda la comunidad educativa, tanto alumnos, directivos, padres de familia y comunidad en general. Para tal fin se implementará la educación ambiental como eje transversal a través del PRAES desde todos los grados de primaria, para irle inculcando a los niños el amor por la naturaleza y el cuidado del medio ambiente, por medio de talleres, concursos y presentación de películas, para que ellos a la vez transmitan la información en sus hogares y empiecen a separar, reciclar y reutilizar las basuras de sus casas.

Abstract

With this project, it is looked for to reduce the production of solid residuals, to recycle and reutilizer the biggest quantity possible of residuals that leave of the school stores, class living rooms, offices, corridors and multiple courts of the INTEGRATED INSTITUTE CUSTODIO GARCÍA ROVIRA of the urban area of Inírida Guainía, in the production of products that you/they are designed to be refused long term as: seats, ecological brooms, flowers, lamps, it carries pencils, warnings, matters, puppets and other elements. The strategy is the separation, equally it is looked for to spread the proposal in the whole community educational, so much students, directive, family parents and community in general. For such an end the environmental education will be implemented as traverse axis through the PRAES from all the grades of primary, to go him inculcating the children the love for the nature and the care of the environment, by means of shops, competitions and presentation of movies, so that they at the same time transmit the information in its homes and begin to separate, to recycle and reutilizer the garbages of its houses.

LISTA DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Distribución Poblacional del Departamento	5
Tabla 2. Antecedentes	14
Tabla 3. Normatividad de la Educación Ambiental	20
Tabla 4. Población y muestra del Instituto Integrado Custodio García Rovira	22
Tabla 5. Muestra poblacional para la aplicación de las encuestas	22
Tabla 6. Que hace con la basura de su casa?	24
Tabla 7. Frecuencia de la recolección de basura por los barrios	25
Tabla 8. Selección de las basuras en las casas	26
Tabla 9. Tabla de frecuencia de las causas de contaminación de los Recursos Hídricos	27
Tabla 10. Tabla de frecuencia de la disponibilidad a reciclar desde la casa	28
Tabla 11. Conoce usted el vertedero Municipal?	29
Tabla 12. Deposita las basuras en las canecas?	30
Tabla 13. Colaboración con el reciclaje de las basuras	31
Tabla 14. Reutilización de la basura en la Institución	32
Tabla 15. Significado de las tres RRR	33
Tabla 16. Estrategias y Actividades propuestas para el desarrollo del Proyecto	36
Tabla 17. Recursos a utilizar en la propuesta	44

LISTA DE FIGURAS

	Página.
Figura 1. Integrantes de una Comunidad Indígena	5
Figura 2. Cerros de Mavicure en la margen del Río Inírida	6
Figura 3. Principales ríos del departamento del Guainía	8
Figura 4. Basurero Municipal de Inírida	10
Figura 5. Aviso del Colegio con material reciclable	18
Figura 6. Que hace con la basura de su casa?	24
Figura 7. Frecuencia de la recolección de basura	25
Figura 8. Selección de la basura en la casa	26
Figura 9. Que hace con la basura de su casa?	27
Figura 10. Estaría usted dispuesto a reciclar la basura desde su casa?	28
Figura 11. Conoce el vertedero municipal?	29
Figura 12. Deposita las basuras en las canecas dispuestas para tal fin?	30
Figura 13. Colaboración con el reciclaje en la Institución Educativa	31
Figura 14. Reutilización de la basura en la Institución Educativa	32
Figura 15. Significado de las tres RRR	33
Figura 16. Recolección de Residuos	38
Figura 17. Clasificación de Residuos	39
Figura 18. Padres y niños colaborando en el reciclaje de las basuras	40
Figura 19. Niñas calculando las masas de los ladrillos ecológicos	40
Figura 20. Formaleta de una silla con ladrillos ecológicos	41

Figura 21. Silla ecológica terminada	41
Figura 22. Diseño de escobas ecológicas	43
Figura 23. Ciclo PHVA	45

Capítulo 1

Problema Ambiental en el Instituto debido al uso de los Residuos Solidos

1.1 Planteamiento del Problema

En la Institución educativa Custodio García Rovira del municipio de Inírida, se ha identificado que hay falta de hábitos en los estudiantes y problemas de una mala disposición de residuos sólidos escolares (generados por la misma comunidad educativa), tales como: bolsas plásticas, vasos desechables, botellas pet, papel aluminado, papel blanco, botellas de vidrio, envases de aluminio (gaseosa en lata, cartón...entre otros.)

La problemática se manifiesta en la permanencia y disposición de estos residuos en andenes, salones, o cualquier lugar de la institución careciendo de tratamiento y , mostrándose así como un panorama de desaseo desagradable a la vista de todos, teniendo como única alternativa para deshacerse de dichos residuos la quema, creando con ello; otro tipo de contaminación. Entonces debemos educar a los estudiantes en la reutilización de los residuos sólidos.

1.2 Objetivo general

Diseñar estrategias que conduzcan al uso, disposición adecuada, la recolección, clasificación, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos que se generan en la institución educativa CUSTODIO GARCIA ROVIRA de Inírida, reconociendo la importancia de la educación ambiental.

1.3 Objetivos específicos

- ❖ Socializar contenidos sobre contaminación ambiental a través de la proyección de películas.
- ❖ Reutilizar los residuos sólidos en la fabricación de ladrillos ecológicos, escobas, materas, flores, lámparas, sillas y otros elementos de fabricación artesanal.
- ❖ Capacitar a la comunidad educativa con talleres acerca del correcto tratamiento de los residuos sólidos y su impacto en el medio ambiente.
- ❖ Conformar grupos de vigías ambientales para que lideren y coordinen cada uno de los procesos que involucren el programa de reciclamiento y recolección de residuos sólidos.

1.4 Justificación

La disposición de los residuos sólidos ha sido uno de los principales problemas que presenta el municipio de Inírida, ya que no cuenta con los elementos necesarios para su adecuado manejo, por ello los residuos terminan en un basurero a cielo abierto, lo que favorece a la generación de malos olores y la proliferación de insectos, roedores y plagas que transmiten enfermedades, de igual modo se produce contaminación de las fuentes de agua y de los suelos.

El consumo de alimentos empacados y la falta de hábitos adecuados en los estudiantes generan una gran cantidad de residuos como vidrios, plásticos, latas, papel, vasos desechables, envases de gaseosa etc. Por esta razón se considera importante implementar un adecuado manejo de los residuos inorgánicos donde se haga principal énfasis en la reutilización de los mismos diseñando elementos tales como escobas, sillas, flores y otros, con el fin de mitigar el impacto ambiental y generar un proceso de enseñanza aprendizaje acorde a los propósitos del desarrollo sostenible.

Bajo el enfoque de reutilización de los residuos sólidos en la institución educativa, se busca reducir la producción de residuos, reciclar la mayor cantidad posible de materiales provenientes de las tiendas escolares, oficinas y salones de clase, así como promover la fabricación de productos que estén diseñados para ser reusados en el largo plazo que sirvan como herramienta didáctica en otras áreas del conocimiento, al igual que investigar establecer la cantidad de residuos recuperables que se generan en la institución educativa en un determinado tiempo. Su premisa básica es la separación en la fuente que consiste en que cada estudiante separe los residuos reciclables de los que no lo son y que pueda desecharlos de manera diferenciada.

La institución educativa cuenta con el PRAES como estrategia curricular para la formación ambiental y el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes y ésta propuesta se enmarca dentro de este propósito y persigue fortalecerlo contribuyendo en el manejo adecuado de los residuos sólidos escolares

Capítulo 2

Perspectiva Teórica

2.1 Marco referencial

El departamento del Guainía está situado al oriente del país, en la región de la Amazonía, localizado entre los 01°10'17'' y 04°02'21'' de latitud norte, y los 66°50'44'' y 70°55'16'' de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 70.691 km², lo que representa el 6.2 % del territorio nacional. Limita al norte con el río Guainía, que lo separa del departamento del Vichada; al oriente con los ríos Atabapo, Guainía y Negro, que lo separan de Venezuela; al sur con Brasil; y al occidente con los departamentos de Vaupés, Guaviare y Vichada, formando parte de la región amazónica.

Del total de su población, el 37% se sitúa en zona urbana y el 62% son indígenas pertenecientes a los principales grupos étnicos que habitan en el departamento: Curripaco, wanano, Puinave, Zikuani, Piapoco, Cubeo, Desano, Tukano y Piratapuyo. Respecto a los colonos, los estimativos indican que el 27% son oriundos del Meta, el 19% de Vichada y Casanare, el 17% llegó del Huila y Tolima, el 12% proviene de Boyacá y Cundinamarca y el 7% del Valle del Cauca y del Chocó. El resto de diversos departamentos del país⁹.

Tabla 1.

Distribución Poblacional del Departamento

Municipio o corregimiento departamental	Total población	Urbano	Rural
Inírida	15.827	10.891	4.936
Barrancominas	4.202	0	4.202
Mapiripana	2.895	0	2.895
San Felipe	1.238	0	1.238
Puerto Colombia	1.217	0	1.217
La Guadalupe	226	0	226
Cacahual	1.662	0	1.662
Pana Paná	2.189	0	2.189
Morichal nuevo	776	0	776
Total población	30.232	10.891	19.341

Fuente: Censo DANE (2005)

Figura 1. Integrantes de una comunidad



Fuente: propia

Presenta dos tipos de economía, una tradicional, desarrollada fundamentalmente por las comunidades indígenas y campesinas de subsistencia, y otra, formal que incluye la explotación minera y el comercio. Los cultivos ilícitos también están presentes en esta zona.

En 2011 Guainía recibió alrededor de 45 visitantes; en 2012 el número llegó a 500. Este año se espera recibir 1000 viajeros. Para lograrlo, se está fortaleciendo un plan de desarrollo turístico a través de la capacitación de las comunidades indígenas en guía y administración turística, el mejoramiento de la infraestructura actual para recibir visitantes, y la puesta en marcha de un plan de promoción nunca antes desarrollado.

Guainía se correlaciona con una formación geológica antiquísima del precámbrico conocida como el Escudo Guayanés, geológicamente el más antiguo de Colombia. En general, el relieve es poco ondulado, predominantemente plano, y se destacan algunos afloramientos rocosos que no superan los 400 metros de altura como son: los Cerros de Mavicure, Mono, Pajarito, Nariz y la serranía de Naquén, con alturas que van de los 100 a los 900 m.s.n.m. Tiene zonas de vega de 200 y 250 metros en altillanura. La fisonomía de la región en general, es uniforme, por cuanto la variación del relieve es poco acentuada y las desigualdades son poco significativas.

Figura 2. Cerros de Mavicure en la margen del



Fuente: propia

“El Escudo Guayanés es una región, por lo menos en Colombia, de más de 2 millones de hectáreas bajo la propiedad de estos pueblos indígenas, que tiene muchas presiones externas derivadas de la minería, la exploración de hidrocarburos y todo tipo de presiones por la tierra”, explica Brigitte Baptiste, directora del Instituto Humboldt. Uno de los proyectos que apoya su conservación en Colombia es la declaratoria de la Estrella Fluvial del Inírida (algunos de sus terrenos hacen parte del Escudo) como un humedal Ramsar, título que lo ubica, al menos a esta parte, como un ecosistema de importancia mundial.

El pescado es la otra fuente de alimentación y sustento de los habitantes del Escudo, pues en los ríos viven 191 especies registradas de peces de las que ocho son endémicas, y en su mayoría, ornamentales o de acuario. Esta ecorregión también es riquísima en aves (más de 450 especies han sido reportadas), además de mamíferos de los Llanos y amazónicos, aves acuáticas y anfibios.

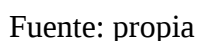
Los tepuyes o montañas de cumbre plana dominan el paisaje, aunque los ríos tienen grandes rocas emergentes a lo largo de todo su curso, con playas de fina arena blanca y bosques de baja altura adaptados a vivir todo el año en inundación. Afortunadamente, la mano del hombre y el

turismo desenfrenado se han mantenido alejadas durante más de un millar de años de este entorno, en el que los afluentes del Orinoco son las estrellas de un espectáculo multicolor en el que confluyen aguas oscuras, ríos de un fuerte amarillo y caños multicolores⁸.

La red hidrográfica del departamento de Guainía la conforman numerosos caños que nacen en la selva y alimentan a los ríos Guaviare, Inírida y Guainía. Caños como el Naquen, Atabapo, Bocón, Cuyari, Chamusiqueni, Guasacavi, Isana, Nancini, Negro y Tomo, además de numerosas corrientes menores, complementan su riqueza hídrica. También en su extenso territorio se encuentran lagos de los que son más importantes los llamados: Guacamayo y Zancudo, y las lagunas de Chicuaco, Guacamayo, Las Brujas, El tigre, Mucunari, Mugre, Saridu, Negro.

El río Guaviare se caracteriza por ser navegable, excepto por el raudal de Mapiripana, ubicado al occidente. En cuanto al río Inírida, éste cruza el departamento del Guainía de suroccidente a noroccidente. No obstante, los muchos raudales que se encuentran en su cauce, imposibilitan la navegación de embarcaciones grandes. El río Guainía es de aguas negras y ácidas es afluente del Amazonas, y es navegable en su parte baja donde toma el nombre de río negro.

Puerto Inírida (antiguo nombre de la capital Inírida) fue fundada por el periodista antioqueño Hernán Ríos. Después de cumplir sus funciones como comisario de Putumayo, pasó a ser el comisario de Guainía, habiendo sido nombrado por el entonces presidente Guillermo León Valencia para ocupar el cargo. Entre sus obligaciones estaba la de fundar una población que sirviera como capital del nuevo ente administrativo. Por sugerencia de un indígena, los comisionados para tal tarea, después de largos y extenuantes recorridos, llegaron finalmente, como lo afirmó el mismo Ríos, a “la sabana más hermosa que he visto en mi vida; los venados corrían por todas partes y se encontraba llena de flores de inírida.¹⁰”



El municipio de Inírida, tiene una extensión total de 17.000 Km2, se encuentra a 100 m. sobre el nivel del mar, su temperatura media es de 28° C, y está ubicada en las coordenadas 3°51'55" N y 67°55'26. Limita al norte con las inspecciones de Arrecifal y Sapuara; al sur con los corregimientos de Puerto Colombia y Sejal; al oriente con el corregimiento de Cacahual y Venezuela; y al occidente con los corregimientos de Morichal y Barranco Minas.

Por otra parte, el casco urbano de la ciudad de Inírida, limita al Norte con el Resguardo indígena de Coayare, el Coco y el río Inírida de por medio; por el sur con el Resguardo de Almidón la Ceiba; por el Oriente con los Resguardos Puinave Curripaco de los ríos Inírida y Atabapo y con el resguardo Coayare el Coco; y por el occidente con el río Inírida.

La temperatura media es de 28°C con Precipitaciones anual de 1.500 a 2.500 mm. en promedio; sin embargo se podría registrar valores mayores. Se caracteriza por periodos climáticos muy estables, ya que en las épocas secas y húmedas son muy marcadas. Comprende un periodo seco de diciembre a abril y uno lluvioso de mayo a noviembre. Cuyo promedio de número de días lluviosos es 180 con una humedad relativa del 57.0%

El territorio del municipio de Inírida está bañado por tres grandes ríos: El Inírida, el Atabapo y el Guaviare. Cada uno de ellos presenta características específicas en sus cuencas que denotan ampliamente sus diferencias. Al río Inírida llegan dos caños de gran importancia, Caño Guarivén y Caño Bocón. Los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo corresponden a la cuenca del río Orinoco. El río Guaviare es el límite natural entre los Llanos y la Selva Amazónica, nace en el Macizo de

Sumapaz (Cordillera Oriental), cuya cabecera está formada por los ríos Ariari, Duda y Guayabero; tiene una longitud de 1.350 km, de los cuales en su totalidad son navegables y su caudal a la altura de Mapiripana se estima en 15.000 m³/seg. (MINAGRICULTURA, INDERENA, 1983).

Su principal afluente es el río Inírida. La subcuenca del río arrastra sedimentos y nutrientes que al desbordarse en épocas de aguas altas inunda y fertiliza sus riberas aledañas, por lo tanto esta unidad biológica mantiene una alta productividad en sus aguas y en sus suelos, siendo este uno de los fenómenos que está marcando la expansión del proceso del oriente colombiano.

Figura 4. Basurero municipal de Inírida



Fuente: reporte fotográfico propio

Históricamente el M
de Julio de 1963 el área

El decreto No 1593 de Agosto 5 de 1974 Por el cual se crea el Municipio de Inírida en la Comisaría del Guainía. Dice en su Artículo Primero: "Eríjase en Municipio el actual corregimiento comisarial de Puerto Obando, el cual se continuara llamando Inírida.... ...Artículo Segundo: La cabecera del Municipio de Inírida, será la población del mismo nombre, la cual continuara siendo capital de la Comisaría del Guainía. Por lo tanto es con la creación del

Municipio que la actual capital lleva el nombre de Inírida y no con la constitución de 1991 que elevó la Comisaría a Departamento.

El municipio de Inírida, como muchos de los municipios colombianos, ubicado en el departamento del Guainía, basa su actividad económica en el comercio, la pesca ornamental y de sustento, minería hasta hoy ilegal, la agricultura a menos escala y cuenta también con producción de ganado vacuno.

El grueso de la población genera residuos que constituyen el 80% por residuos de origen orgánico. Sin embargo, el municipio adolece de un sistema de manejo adecuado de los residuos, de tal forma que alguna parte se recicla como los sólidos inorgánicos y otra, la de mayor volumen, se dispone en un botadero a cielo abierto.

Así mismo, la disposición inadecuada de los residuos orgánicos tiene consecuencias a mediano y largo plazo como la contaminación de cuerpos de aguas superficiales que son a su vez fuente de agua para riego de los diferentes cultivos, muchos de ellos de consumo directo. Es reconocido también el efecto de lixiviados no controlados, donde se presentan mezclas de materiales orgánicos solubles y metales pesados o tóxicos, formadas por reacciones biológicas o producidos como respuesta a la mezcla de los productos presentes, causando efectos en las aguas superficiales, las cuales igualmente son materia prima, como se mencionó anteriormente, para procesos agrícolas y ganaderos.

Actualmente hay en el casco urbano de Inírida seis instituciones educativas de las cuales cuatro de ellas imparten educación media y las otras dos tiene hasta educación básica siendo el Instituto Integrado Custodio García Rovira la institución que ha liderado dentro del subproyecto de medio ambiente el sistema integral de residuos sólidos trabajado a través de los proyectos

ambientales Escolares PRAES por más de cinco años. En esta institución estaremos realizando nuestro trabajo de investigación

La ciudad de Inírida se enfrenta a un problema cada vez más importante y grave: como deshacerse del volumen creciente de los residuos que genera. En los cuales la institución educativa Custodio García Rovira es unas de las mayores aportantes

La mayoría de los residuos terminan convirtiéndose en basura cuyo destino final es el vertedero municipal, el cual plantean una serie de desventajas y problemas cuando esta llega a su límite de capacidad y más aún cuando no se realiza un buen manejo integral de residuos sólidos, lo cual genera desequilibrios ambientales y deterioro del entorno físico.

No hay que olvidar que la mayor parte del suelo en Inírida es arenoso lo que conlleva que los líquidos lixiviados producidos por las basuras se resuman por el suelo y vayan a contaminar importantes fuentes hídricas los cuales a la vez desembocan en el río Inírida de donde adquieren el agua para sus alimentos los habitantes de las comunidades del Paujuil, El Limonar, Cucurital y Platanillal entre otras, corriendo el riesgo de contraer enfermedades perjudiciales para la salud.

Además las entidades gubernamentales y municipales no han hecho una adecuada gestión para ejercer control sobre las consecuencias que generan los residuos sólidos y sobre las prácticas que realiza la gente sobre todo la parte indígena para deshacerse de las basuras, como es la de depositarla en un hueco profundo para luego incinerarla, creyendo que con esta práctica han eliminado la basura pero desconociendo que lo que han hecho es reducir el volumen a cambio de la producción de gases contaminantes afectando el ambiente y la salud humana.

En las mayorías de las instituciones educativas de Inírida no se cuenta con un sistema integral para el reciclaje de los residuos sólidos a excepción del INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO

GARCIA ROVIRA que a través del subproyecto de Medio Ambiente ha venido liderando un proyecto manual de reutilización de residuos sólidos

La institución educativa genera una gran cantidad de residuos como vidrios, plásticos, latas, papel, vasos desechables, envases de gaseosa etc., los cuales son depositados en botaderos improvisados a cielo abierto, lo que aumenta el riesgo de la proliferación de vectores. La mayoría de los estudiantes del Instituto Integrado Custodio García Rovira Inírida carecen de conocimientos sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos y solamente buscan la forma de deshacerse de ellos sin importar las consecuencias que se generen en los recursos naturales.

Por esta razón debemos implementar un adecuado manejo de los residuos inorgánicos en la institución educativa y buscar estrategias pedagógicas para cambiar la mentalidad de los niños y jóvenes donde se haga principal énfasis en la reutilización de los mismos diseñando algunos elementos tales como ladrillos, escobas, sillas, flores y otros, con el fin de mitigar el impacto ambiental.

Actualmente la comunidad estudiantil de Inírida se encuentra inmersa en este problema, dado que su inadecuado manejo conduce inevitablemente a un deterioro ambiental generado por el desconocimiento frente a las actuaciones en el medio ambiente y su recuperación, desconociendo que se debe manejar conscientemente para contribuir al equilibrio en los ecosistemas. En ello el reciclaje se convierte en una buena alternativa, ya que se reduce los residuos, se ahorra energía y protege el medio ambiente. La meta de este proceso de reciclaje es la reutilización de materiales provenientes de los residuos sólidos.

El Instituto Integrado Custodio García Rovira está comprometida con la educación Ambiental y ha venido proponiendo alternativas para el manejo de los residuos sólidos, recuperando

aproximadamente una tonelada de residuos mensualmente y reutilizada lo cual ha sido beneficioso por lo que se ha evitado que estos residuos sean arrojados al botadero municipal; es por eso que se quiere que estas buenas prácticas ambientales se sigan aplicando.

De acuerdo a lo anterior se hace necesario plantear algunos conceptos que permiten el acercamiento a la gestión integral de residuos sólidos, las cuales se encuentran en la normativa vigente, de igual manera la agenda 21 en el capítulo 21 (22 de diciembre de 1989) establece las bases para un manejo integral de residuos sólidos, estableciendo que el manejo integral debe contemplar la minimización en la fuente, el reciclaje, la recolección, el tratamiento y la disposición final adecuada.

2.2. Antecedentes

Se han realizado varios proyectos Ambientales Escolares PRAES sobre residuos sólidos y algunos PROCEDAS realizados por asociaciones y patrocinados por la CORPORACION CDA.

Tabla 2.
Antecedentes

N	TITULO	AUTOR	DESCRIPCION
1	PRAES RECICLANDO...ANDO 1 y 2 INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA (2012 y 2013)	David Hernández T	Reutilización de residuos sólidos para la elaboración de ladrillos ecológicos los cuales se utilizaron en la fabricación de sillas y otras manualidades con residuos sólidos
2	PROCEDA REULIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL PARQUE DE LA PRIMAVERA 1 (2012)	Mauricio Ortiz P	La asociación reciclemos en compañía del subproyecto de medio ambiente del Instituto Integrado Custodio García Rovira construyeron un parque ambiental el barrio Primavera 1° etapa utilizando los residuos sólidos generados en el colegio y en el barrio
4	PRAES RECICLANDO...ANDO EN FAVOR DEL AGUA INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA (2014)	David Hernández T	En este PRAES se dictaron talleres a los estudiantes de todos los grados del Instituto sobre la conservación del agua, cambio climático, y reutilización de residuos sólidos, con la colaboración de funcionarios de la CDA

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.3. Marco conceptual

2.3.1 Educación Ambiental en la escuela y desarrollo sostenible

Para mantener la vida y asegurar el desarrollo de la sociedad, la ciencia y la técnica en nuestro planeta, se requiere de recursos que pueden ser renovables y no renovables.

Los recursos renovables son el suelo, las plantas, los animales, el agua y el aire. Los recursos no renovables son principalmente los combustibles y los minerales. Proteger todos estos recursos es de la mayor importancia para el desarrollo de la sociedad. Pero a través del tiempo, el hombre

ha puesto en peligro los recursos renovables, y ha propiciado que comiencen a agotarse los no renovables, aunque la atmósfera, las aguas y los suelos parecen tan vastos que es difícil creer que nuestro comportamiento pueda llegar a afectarlos.

La situación es preocupante: la población aumenta constantemente; cada vez se construyen más edificaciones, hay más autos, más industrias y fábricas, más polvo, más basura y desperdicios, más ruido y, en peligroso contraste para la supervivencia del hombre a largo plazo, cada vez hay menos campos, menos árboles, menos animales; menos alimentos; cada vez es más difícil encontrar el agua necesaria y pura, alimentos sanos y frescos, combustibles y minerales.

Relativamente hace poco, el hombre empezó a preocuparse por la protección del medio ambiente, ya que influye primordialmente en su salud y bienestar; paradójicamente, el hombre es el agente principal que causa la continua degradación del medio y, al mismo tiempo, su víctima principal.

Pero que todos seamos conscientes ante los problemas que nos rodean, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y educación que recibamos en la niñez y la juventud. Por esta razón, corresponde a la familia y luego a la escuela, desempeñar mediante la pedagogía un papel fundamental en este proceso.

Desde muy temprana edad se le debe inculcar al niño las primeras ideas sobre la conservación de la flora, la fauna y los demás componentes del medio ambiente. En casa, los padres deben dar ejemplo y ser coherentes en acciones tan pequeñas como economizar, agua y energía, separar y disponer los residuos y las basuras, además de respetar la naturaleza y los seres vivos.

Después en la escuela, el maestro debe efectuar su trabajo de manera que inculque en los estudiantes, respeto, amor e interés por la conservación de todos los elementos que conforman el medio ambiente. En la escuela y en el hogar debe forjarse esta conciencia conservacionista del hombre del mañana.

La familia influye en el niño pero es la escuela la encargada socialmente de que el futuro ciudadano reciba enseñanza y educación, y se integre a la sociedad en que vive de una manera armónica, formado política e ideológicamente en correspondencia con los principios de nuestra sociedad.

En este sentido, al niño se le debe educar para que ocupe plenamente el lugar que le corresponde en la naturaleza y entienda que es parte integrante y activa del sistema ecológico y que, como tal, tiene deberes que cumplir.

Es deber y responsabilidad de todos los seres humanos conservar y proteger las plantas, los animales, el suelo, el agua y todos los elementos indispensables para la vida.

Formar y desarrollar hábitos correctos en los estudiantes, relacionados con la protección del medio ambiente en la escuela, puede ser el principio para que comprendan su importancia, a nivel regional y nacional y cómo una sociedad puede planificar y contribuir a mejorarlos.

2.3.2 El calentamiento Global

Es posible que hayamos escuchado ya esta expresión cientos de veces, porque hoy en día se puede decir que es uno de los temas de moda en el mundo. Pero es importante destacar que es un

asunto que se debe tomar con seriedad, ya que nos afecta y nos afectará a todos. Se trata del fenómeno que explica las causas del calentamiento excesivo del planeta en las últimas décadas.

Inicialmente fue una teoría que se planteó sin mucha fuerza, pero después de que un grupo de científicos desde hace algún años analizara la situación climática acordaron que el calentamiento global no era ciencia ficción sino ¡una realidad! Es un problema que nos concierne a todos, por esa razón es primordial que conozcamos cuál es su verdadero significado, sus orígenes, sus consecuencias y, lo principal, cómo podemos colaborar, tal vez, no a cambiarlo pero sí a detenerlo. Y desde nuestra institución educativa debemos inculcarle al estudiante la responsabilidad que tiene y evitar las causas que lo producen como es la incineración de la basura y el uso de pinturas en aerosol.

2.3.3 Praes

Son Herramientas que permiten desde el aula de clase y la institución educativa desarrollar proyectos que puedan servir para encontrar la solución de la problemática ambiental. Estos Proyectos propician en la escuela espacios para el desarrollo de estrategias de investigación y de intervención. Las primeras, implican procesos pedagógico-didácticos e interdisciplinarios, cuyo fin es reflexionar críticamente sobre las formas de ver, razonar e interpretar el mundo y las maneras de relacionarse con él; igualmente, sobre los métodos de trabajo, las aproximaciones al conocimiento y, por consiguiente, la visión e interacción entre los diferentes componentes del ambiente.

En la institución educativa, la educación ambiental para el desarrollo sostenible promueve una dinámica a partir de proyectos, en los que la participación y la gestión permiten a los

alumnos desarrollar conocimientos, valores y actitudes acordes con las necesidades de su comunidad. La inclusión de la dimensión ambiental en el PEI, mediante los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), da la posibilidad de integrar las diversas áreas del conocimiento, disciplinas y saberes para la solución de problemas de manera interdisciplinar.

Figura 5: Aviso del colegio con material



Fuente: propia

El papel del maestro consiste en acompañar a los alumnos en sus procesos de construcción del conocimiento, de reconocimiento de sí mismos, de los demás y de su entorno, para la apropiación de saberes significativos, natural, social y culturalmente, y para la toma de decisiones; igualmente, apoyar a la comunidad en la comprensión de la problemática ambiental y toma consciente y responsable de decisiones para el manejo sostenible del ambiente. En el Instituto Integrado Custodio García Rovira se viene trabajando el PRAES enfocado al reciclaje y reutilización de los residuos sólidos como herramienta para minimizar la contaminación.

2.4 Marco legal

En Colombia se ha establecido un régimen legal bastante amplio para el manejo de los residuos. Entre las más conocida están el decreto 1713 de 2002 en el que se resume un concepto técnico para darle una gestión integral a los residuos sólidos [1]. Y La ley 142 de 1994 que contiene las reglas generales aplicables a los servicios públicos, entre ellos el servicio de aseo.

Esta legislación cubre a todos los generadores de residuos en Colombia, incluyendo las instituciones educativas, estas a su vez dependiendo del número de residuos que generen se clasifican en grandes generadores o pequeños generadores, Siendo grandes los que generen más de 1 m^3 y pequeños los que generen menos de 1 m^3 mensual [3,4]. Teniendo en cuenta esto y la densidad de los residuos que es 0.25 ton/ m^3 , la mayoría de los colegios en Inírida entraría a la clasificación de grandes generadores de residuos.

TABLA 3
Normatividad de la Educación Ambiental

NORMA	DESCRIPCION
Ley 2811 de 1974	Preservación ambiental relacionado con los RS
ley 9 de 1979	Regulación del medio ambiente y el manejo de los recursos naturales
Ley 61 DE 1990 (Diciembre 28)	Por medio de la cual se institucionaliza el Día Nacional del Medio Ambiente. El subproyecto de medio ambiente anualmente celebra este día con actividades ambientales
Constitución de 1991	Importancia de controlar el deterioro ambiental para todos los colombianos y reglamenta las demás normas.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el SINA
Ley 142 de 1994	Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios
Ley 152 de 1994.	Relaciona la prestación del servicio domiciliario de aseo
Decreto 1743 de 1974	Por la cual se instituye el proyecto de educación Ambiental y se crean los PRAES
Ley 115 de 1994	Por la cual se expide la Ley General de la Educación y se reglamentan los proyectos ambientales escolares en las instituciones educativas
Decreto 605 de 1996	Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, el Decreto 2811 de 1974, la Ley 9ª de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual reglamenta la gestión integral de los residuos sólidos
Decreto 2762 de 2005.	Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales

Fuente: propia

Capítulo 3

Desarrollo Metodológico

3.1 Diseño metodológico

Este proyecto se desarrolla dentro de la línea investigación, pedagogías, medios y mediaciones propuesto por la Fundación universitaria Los Libertadores Investigación Acción (IA) con enfoque cualitativo: Pedagogías, Didácticas e infancias.

Esta es una investigación de tipo cualitativa, diagnóstico descriptivo y propositiva. Es cualitativa porque lo lleva hasta su trascendencia, es diagnóstico descriptivo porque a partir de la identificación de los rasgos que caracterizan el problema, se explica la naturaleza de cada una de ellos. Finalmente es de tipo propositiva porque la investigación culmina con la formulación de una propuesta encaminada a resolver el problema identificado.

3.2 Población y muestra.

Para nuestra investigación la población será los estudiantes de la Institución educativa y la muestra son cinco alumnos de los grados tercero a once, tres docentes, 14 padres de familia, dos coordinadores y un representante de servicios generales.

- **Población**

Tabla 4. Población y muestra del INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA

Estudiantes del I.I.C.G.R	1457
Preescolar	58
Primaria	404
Bachillerato	995
Docentes preescolar	2
Docentes primaria y bachillerato	45
Padres de familia	820
Servicios Generales	10

Fuente. Datos obtenidos de la secretaría académica de la institución

- **Muestra**

Tabla 5.
Muestra poblacional para la aplicación de las encuestas

Padres de familia	14
Docentes	3
Coordinadores	2
estudiantes	100
Servicios generales	1

Fuente. Investigación grupo de trabajo

3.3 Instrumentos.

El diagnóstico fue realizado mediante la aplicación de una encuesta a algunos padres de familia de los grados octavo a once, estudiantes, docentes y coordinadores del Instituto Integrado Custodio García Rovira, mediante preguntas cerradas, enfocadas al tratamiento de los residuos sólidos tanto en el hogar como en la institución.

3.3.1 Encuesta. Aplicación de una encuesta a los docentes, estudiantes, coordinadores y padres de familia del Instituto Integrado Custodio García Rovira con el propósito de diagnosticar el problema planteado en el presente proyecto sobre los residuos sólidos que se generan en sus hogares y en la institución educativa

3.4 Análisis de los resultados.

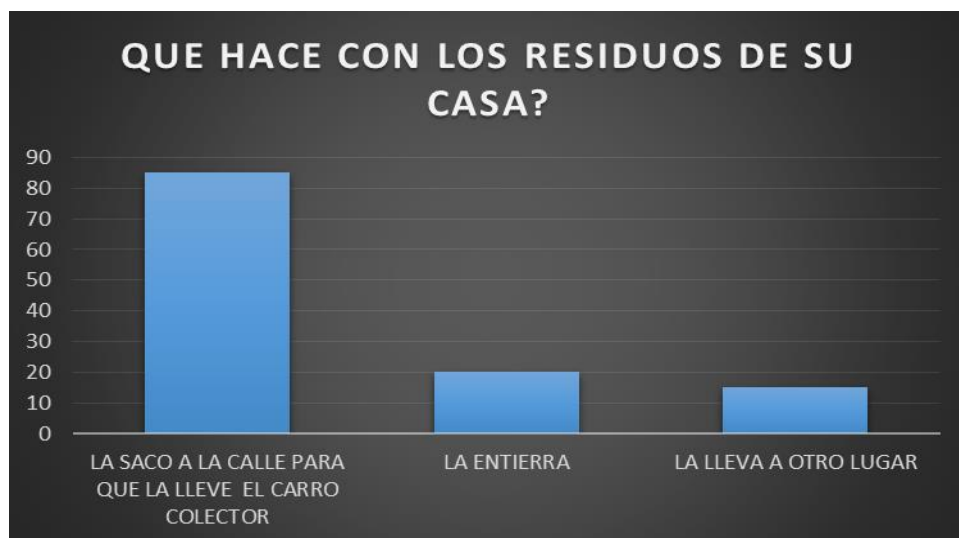
Encuesta Realizada a 15 padres de familia, 3 docentes, 3 coordinadores y 100 estudiantes del I.I.C.G.R que amablemente colaboraron para contribuir en pro de mejorar el medio ambiente y la calidad educativa de los estudiantes. Conformada por 10 preguntas cerradas. Los resultados obtenidos para la población encuestada fueron hallados utilizando muestreo estadístico en cuyo caso se utilizó un diseño MAS (Muestreo Aleatorio Simple). El análisis de la encuesta a las preguntas de la encuesta fue el siguiente:

Tabla 6:
Que hace con la basura de su casa?

Xi	fi	F	h
LA SACO A LA CALLE PARA QUE LA LLEVE EL CARRO COLECTOR	85	85	0,708
LA ENTIERRA	20	105	0,166
LA LLEVA A OTRO LUGAR	15	120	0,125
Σ	120		0,999

Fuente: elaboración propia

Figura 6.
Que hace con la basura de su casa?



Fuente: Propia

- El 70,8% respondieron que saca la basura para que se la lleve el vehículo colector.
- El 16,6% de las personas encuestadas entierran la basura.
- El 12,5% lleva la basura a otro lugar

Tabla 7:

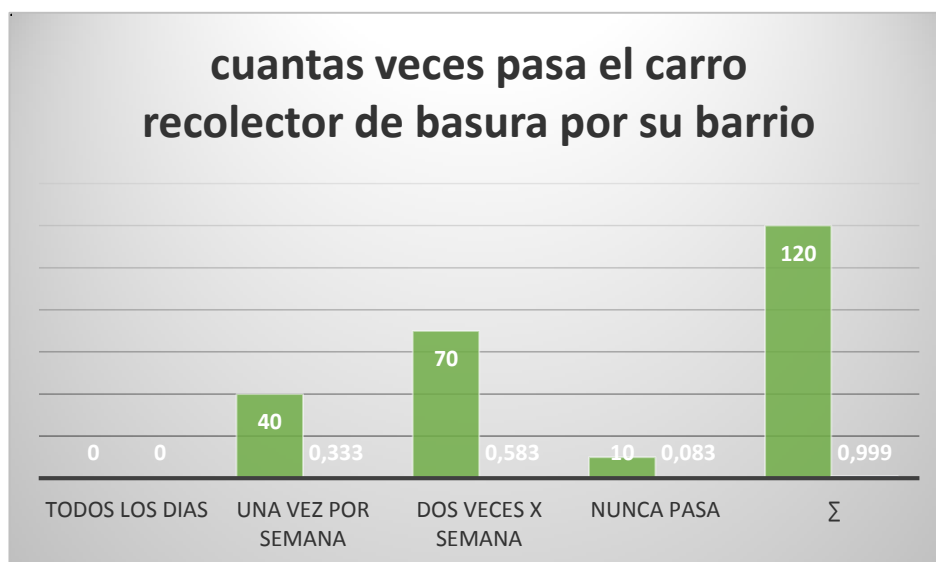
Cuántas veces pasa el carro recolector de basura por su barrio?

X_i	f_i	h
TODOS LOS DIAS	0	0
UNA VEZ POR SEMANA	40	0,333
DOS VECES X SEMANA	70	0,583
NUNCA PASA	10	0,083
Σ	120	0,999

Fuente: elaboración propia

Figura 7.

Frecuencia del paso del carro recolector de basura?



Fuente: elaboración propia

- El 33% dice que el carro colector pasa una vez por semana.
- El 58% afirma que el carro colector pasa dos veces por semana
- El 8% dice que el carro nunca pasa

Tabla 8:
Selecciona la basura en su casa?

Xi	f	H
Siempre	10	8.3%
algunas veces	15	12.5%
Nunca	95	79.2%
Σ	120	100%

Fuente: propia

Figura 8
Grafica de la frecuencia con que selecciona la basura en su casa



Fuente: elaboración propia

- El 8% dice que selecciona la basura en su casa.
- El 12,5% dice que algunas veces selecciona la basura en su casa.
- El 79% nunca selecciona la basura en su casa

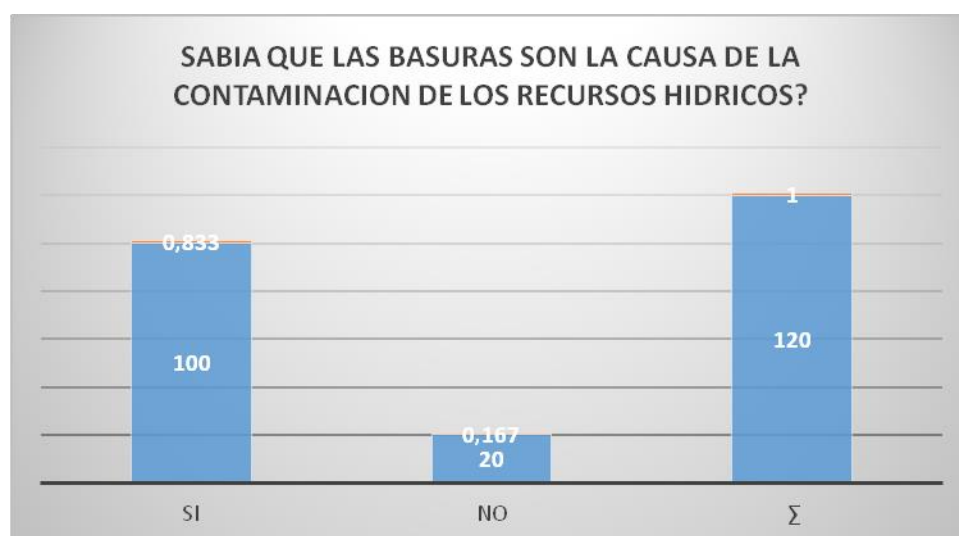
Tabla 9:

Sabía usted que las mayores causas de contaminación de los recursos hídricos son las basuras?

Xi	f	H
SI	100	83.3%
NO	20	16.7%
Σ	120	100%

Fuente: propia

Figura 9. Grafica de frecuencias de la tabla 9



Fuente: elaboración propia

- El 83% sabe que las basuras son la causa de la contaminación de los recursos hídricos
- El 16% desconoce que las basuras son la causa de la contaminación de los recursos hídricos

Tabla 10:

Estaría usted dispuesto a reciclar la basura desde su casa?

X_i	f	h
SI	50	41.7%
NO	70	58.3%
Σ	50	100%

Fuente: propia

Figura 10. Estaría usted dispuesto a reciclar desde su casa?



Fuente: elaboración propia

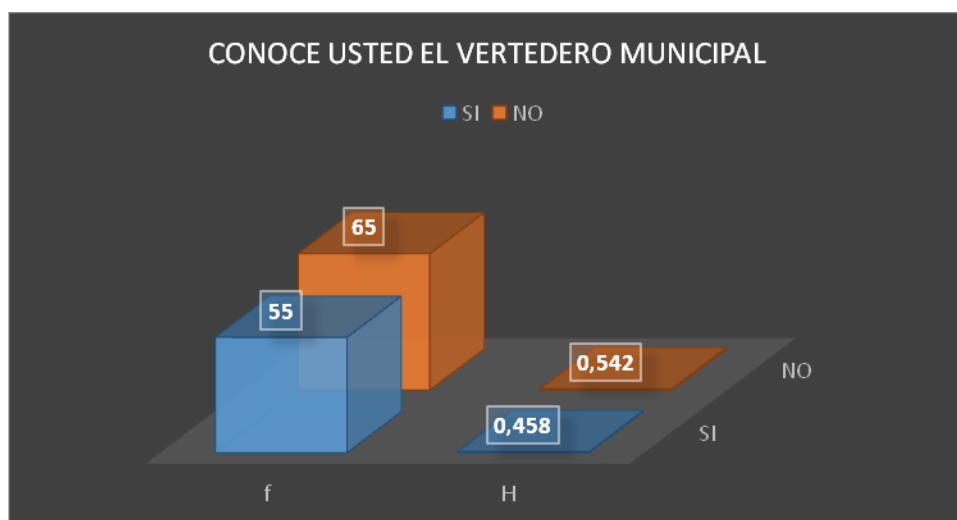
- El 41.7% de los encuestados están dispuestos a reciclar la basura en su casa
- pero el 58.3% dice que no están dispuestos

Tabla 11:
Conoce usted el vertedero municipal?

X_i	f	h
SI	55	0,458
NO	65	0,542
Σ	50	1

Fuente: propia

¿Figura 11. Grafica de la tabla de frecuencias



Fuente: elaboración propia

- El 46% aproximadamente conoce el lugar donde se bota la basura en el municipio.
- El 54% de los encuestados no conoce el lugar donde se botan las basuras

Tabla 12:
Deposita la basura en las canecas?

Xi	f	H
SI	75	62.5%
NO	45	37.5%
Σ	50	100%

Fuente: propia

Figura 12. Deposita las basuras dispuestas para tal fin.



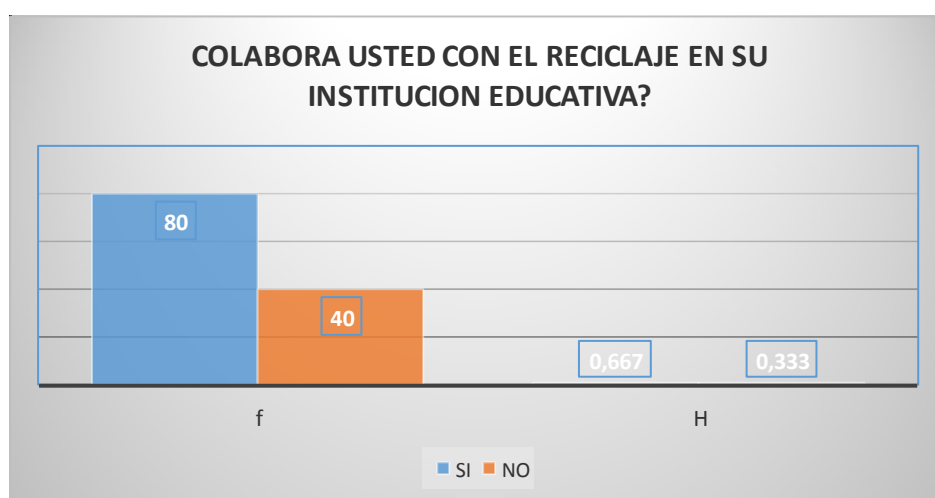
Fuente: elaboración propia

- El 62,5% de los encuestados si utilizan las canecas dispuestas en la institución educativa para depositar las basuras.
- El 37,5% no utiliza las canecas para depositar la basura en la IE

Tabla 13:
Colabora con el reciclaje de la basura?

X_i	f	h
SI	80	0,667
NO	40	0,333
Σ	50	1

Figura13. Colabora con el reciclaje en la IE?



Fuente: elaboración propia

- El 66% de los estudiantes colaboran con el reciclaje de los residuos sólidos en la IE
- El 34% de los estudiantes no colaboran con el reciclaje

Tabla 14:
Reutilización de la basura en la institución

Xi	f	H
Siempre	40	0,333
algunas veces	30	0,25
Nunca	50	0,417
Σ	120	1

Fuente: propia

Grafica 14. Reutilización de la basura en la IE?



Fuente: elaboración propia

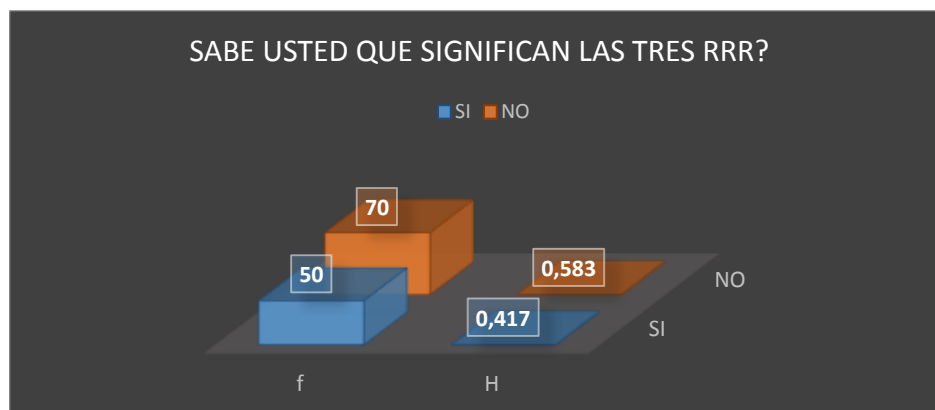
- El 33% de los estudiantes siempre reutiliza la basura que sale de la Institución educativa
- El 25% algunas veces reutiliza la basura
- El 42% nunca reutiliza los residuos sólido

Tabla 15:
Significado de las tres RRR

X_i	f	h
SI	50	0,417
NO	70	0,583
Σ	50	1

Fuente: propia

Figura 15. Significado de las tres RRR



Fuente: elaboración propia

- El 58% de los encuestados no saben que significa las tres RRR
- El 42% si saben que significan las RRR

3.5 Modelo pedagógico utilizado en la investigación

El modelo pedagógico utilizado en nuestra investigación es el pedagógico social. Así, la propuesta pedagógica se fundamenta en las diversas situaciones observadas y vividas, de la relación con la naturaleza y del ser humano mismo como parte de ella, y que se traducen en

prácticas culturales que orientan el desarrollo integral del hombre. En este contexto todas las personas hacen parte de un proceso integral de formación.

El Instituto se convierte en un espacio de socialización y de transmisión de cultura, desde la comunidad, en donde el joven y el adulto cultiva valores, normas, costumbres y actitudes, desarrolla aptitudes y adquiere conocimientos que lo integran a su cultura y de ésta aprende a relacionarse con otras, reafirmando su identidad, Apropiándose de sus conocimientos y generando otros nuevos.

El docente entonces, debe considerar y respetar al joven y al adulto como sujetos capaces de aportar a la educación, conocedor de su realidad sociocultural, capaces de aprender a criticar y a tomar decisiones sobre su vida y la de su comunidad, creando de esta manera un ambiente de mutuo aprendizaje entre éstos y el docente.

Así mismo el docente procura mantener una actitud de búsqueda, de indagación, de responsabilidad hacia el mundo, hacia la vida hacia sus semejantes, hacia sí mismo, asumiendo las verdades como relativas, con el derecho a equivocarse.

De esta forma, el docente recupera su papel en la formación, mediante el estudio de su propia cultura y de otra, de su significado y valor, capaz de conocer, aprender y articular los elementos de otras culturas con la propia.

Capítulo 4

Propuesta

Empresa Ambiental Productiva en el Instituto Integrado Custodio García Rovira

4.1 Descripción

Después de haber hecho los respectivos estudios de investigación sobre el tratamiento que se le da a los residuos sólidos en el Instituto Integrado Custodio García Rovira y conscientes de la necesidad que se tiene de reducir los residuos sólidos en la institución para minimizar el impacto ambiental, proponemos una serie de estrategias para reutilizar los residuos sólidos en el diseño de algunos elementos para luego ser utilizados a mediano y corto plazo, para su posterior comercialización.

Mediante estrategias pedagógicas motivadoras como talleres y proyección de películas se pretende enriquecer los conocimientos sobre temas ambientales y buscar una solución participativa de todos los actores que intervienen en este proyecto.

4.2 Justificación

La disposición de los residuos sólidos ha sido uno de los principales problemas que presenta el Instituto Integrado Custodio García Rovira de Inírida, ya que no cuenta con los elementos necesarios para su adecuado manejo, y debido a la escasa frecuencia de recolección por parte de la empresa recolectora; las señoras de servicios generales optan por incinerarlas creando otro problema como es la contaminación del aire. Por tal razón se requiere aplicar algunas estrategias pedagógicas y prácticas para reutilizar los residuos sólidos que se generan en la institución

educativa con el apoyo tanto de padres de familia, docentes, administrativos y estudiantes en general

4.3 Objetivo

Implementar estrategias para la recolección, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos generados en la institución educativa CUSTODIO GARCIA ROVIRA para su posterior comercialización

4.4 Estrategias y actividades

Tabla 16.

Estrategias y actividades propuestas para el desarrollo de la propuesta

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	FECHA
Presentación de la propuesta a los directivos y docentes de la institución	Se presenta la propuesta por parte de los docentes responsables, dando a conocer los resultados obtenidos en la investigación	febrero del 2016
Presentación de la propuesta a los estudiantes de la institución	Socialización de la propuesta mediante en cada grado iniciando por la primaria	marzo del 2016
Capacitación a estudiantes del subproyecto de medio ambiente	Se capacitará a cada uno de los miembros del subproyecto de medio ambiente para que estos a su vez hagan lo propio con los demás estudiantes	Abril del 2016

Continuación de la tabla 16

Estrategias y actividades propuestas para el desarrollo de la propuesta

Jornadas de recolección de residuos sólidos en la Institución educativa	Se les asignará a cada curso una zona específica para que haga la recolección respectiva de los residuos sólidos.	Mayo 2016
Implementación de estrategias para la recolección, selección y reciclaje de residuos sólidos	Esta labor será realizada por los estudiantes del subproyecto de medio ambiente durante el resto del año escolar	junio 2016
Reutilización de los residuos sólidos	Diseño de ladrillos ecológicos, escobas, ecológicas, flores y otras manualidades con residuos sólidos	agosto del 2016
Utilización de los ladrillos ecológicos	Utilizando los ladrillos ecológicos se diseñaran algunas sillas, aplicando los conocimientos matemáticos y físicos y que servirán como material de ornato	Octubre del 2016
Participación en semana de la ciencia ondas de Colciencias	Se hará exposición de todas las manualidades diseñadas con residuos sólidos en la semana de la ciencia	Septiembre de 2016

Fuente: Propia

4.4.1 Practicas de disposición adecuada de los residuos solidos

- **Recolección**

Figura 16. Recolección de residuos



Fuente propia

Esta labor será realizada por los estudiantes del subproyecto de Medio Ambiente de la Institución educativa, todos los días al finalizar el segundo descanso recogen los residuos sólidos que sale de las tiendas escolares, del bloque administrativo, y la de los salones; estos serán llevados y almacenados en un punto de acopio (salón); utilizándose para tal fin bolsas negras.

- **Separación y clasificación.**

Es una manera de clasificar los residuos sólidos de acuerdo con sus características físicas, químicas y biológicas, primeramente se separaran los residuos orgánicos de los inorgánicos, los inorgánicos son bolsas plásticas, vasos desechables, hiecopor, empaques de comestibles y envases de vidrio, plástico y metal, de los orgánicos seleccionamos el papel, el cartón y madera los demás como cascarras de verduras, frutas y huevos se depositaran en un hueco para realizar un compost.

Figura 17. Clasificación de residuos sólidos



Fuente: propia

- **Determinación del volumen de los residuos inorgánicos**

Para determinar el volumen utilizaremos algunos elementos como canecas cilíndricas, cajas de cartón, se llenarán sin hacer presión y luego calculamos su volumen utilizando las ecuaciones matemáticas; para hallar volúmenes, si es en la caneca aplicamos la ecuación $V = \pi r^2 h$.

Los valores obtenidos se irán tabulando hasta hallarle el volumen a toda la cantidad de residuos. Ya habiéndose hecho la clasificación y calculado el volumen respectivo, estos residuos deben serán triturados por una maquina granuladora para quedar listos para ser envasados en los envases pet

- **Envasado de residuos como plásticos, papel e hicopor (ladrillos ecológicos)**

Esta labor será realizada por los estudiantes que forman parte del subproyecto de Educación Ambiental del establecimiento educativo y con la colaboración de padres de familia utilizando para tal fin los envases plásticos los cuales se llenarán con residuos sólidos ya granulados y compactados con una varita o varilla; estos envases llenos reciben el nombre de Ladrillos Ecológicos, que serán utilizados posteriormente en el diseño de sillas,

andenes, materas, muros, avisos y otros. La cantidad de ladrillos diseñados serán tabulados para su posterior cálculo de masa, peso y volumen

Figura 18. Padres y niños colaborando en el reciclaje de las basuras



Fuente: propia

- **Calculo de la masa y el Peso**

Figura 19. Niñas calculando la masa de los ladrillos ecológicos



Fuente: propia

Se tomará una muestra de ladrillos ya terminados y utilizando una balanza o gramera, se le calculará la masa promedio de cada ladrillo, luego este valor encontrado se multiplica por la cantidad total de ladrillos (según reporte de la tabulación) en el momento del envasado. El fin de este ejercicio es saber la cantidad de basura que saldrá de la institución educativa en un periodo de tiempo y que se evitará que vaya al vertedero municipal.

Para calcular el pesaje de los residuos sólidos reciclados se aplicará la ecuación $P = m \cdot g$

Siendo P el peso, m la masa y g la aceleración de la gravedad, y de esta forma estamos utilizando los ladrillos ecológicos como material didáctico en las matemáticas y física.

4.4.2 Reutilización de los residuos sólidos

Consiste en buscarle una aplicabilidad a los residuos sólidos que han sido convertidos en ladrillos ecológicos como es en la construcción de sillas, materas, muros y otros. Al igual que el diseño de otras manualidades

- **Sillas ecológicas.**

Figura 20. Formaleta de una silla con ladrillos ecológicos



Fuente: propia

Figura 21 Silla ecológica terminada



Fuente: Propia

Primero se alistaré el terreno y se aplana, luego se arma una formaleta en madera para darle forma a la silla, luego se preparará mezcla compuesta por un bulto de cemento de 50 Kg, 2 carretilladas de gravilla y 2 carretilladas de arena blanca, 4 canecas de agua (80 litros), se acomoda una primera capa de ladrillos ecológicos, luego se vierte una capa de mezcla y encima otra capa de ladrillos ecológicos y así sucesivamente hasta completar 100 ladrillos, las medidas de la silla serán las siguientes: espaldar 1 metro, el sentadero 40 centímetros de ancho, largo 1,10 metros y de ancho de la silla 45 centímetros, luego de tener la estructura se prepara la mezcla para pulir con pañete, se dejará aproximadamente 4 días para que fragüe luego se pinta la silla y queda lista para usar.

- **Diseño de escobas Ecológicas.**

Materiales

20 botellas de 2 Lt

1 Bisturí

1 Tijeras

1 Alambre

1 palo

Procedimiento

- Se saca la etiqueta de la botella
- se saca el fondo de la botella cortando con el bisturí
- Se le hacen cortes a la botella hasta la parte más curva. La botella va a quedar con tiras de cerca de 0,5 cm
- Se retira la boquilla con la tijera.

- Se hacen 18 botellas sin boquilla y se deja una con boquilla.
- Se Encajan las piezas sin boquilla, una a una, por sobre la botella con boquilla. Está así lista la base de la escoba.
- Se Corta la parte superior de otra botella y se encaja por encima de la base de la escoba que acabas de preparar.
- Se hacen dos hoyos y se encaja el alambre atravesando todas las capas de botellas.

Figura 22. Diseño de escobas ecológicas



Fuente: recuperado de <http://www.reciclando.edu.com>

- Se tira el alambre hasta el otro lado y se doblan las puntas para terminar.
- Se aseguran las piezas con la ayuda de dos clavos
- Y lista para barrer

4.5 Personas responsables

Las personas responsables de esta propuesta son: directivas del colegio, padres de familia, docentes, estudiantes del Instituto y ponentes del proyecto.

4.6 Beneficiarios

Los beneficiarios directos de esta propuesta serán todos los estudiantes y comunidad educativa del INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA quienes verán una mejora y reducción de residuos sólidos y adquirirán hábitos ambientales que serán aplicados en su paso por la institución educativa, al igual que aprenderán a diseñar elementos manuales fabricados con residuos sólidos inorgánicos lo cual tendrá un gran impacto ambiental a nivel escolar.

4.7 Recursos

Tabla 17:
Recursos ha utilizar en la propuesta

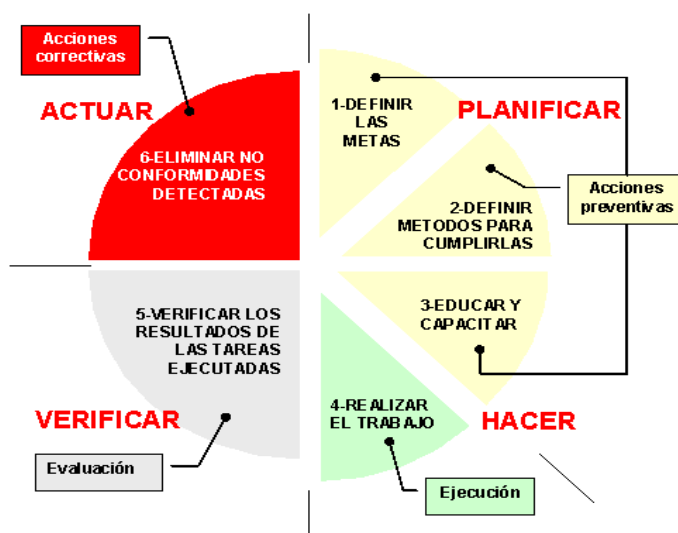
ITEM	RECURSO	DESCRIPCIÓN
1	HUMANO	Equipo de trabajo de esta propuesta. Docentes y alumnos. Padres de familia Personal de servicios generales
2	TECNICOS	Computador con internet Video vean Películas Cámara fotográfica Videgrabadora USB
3	DIDACTICO	Cartelera Videos Presentaciones en diapositivas Enciclopedias
4	MATERIALES	Tijeras Corta papel Botellas plásticas Palos para escobas Pinturas Silicona Materiales de construcción Herramientas de construcción

Fuente: propia

4.8 Evaluación y seguimiento

La evaluación y el seguimiento se realizaron a través de la aplicación del ciclo de PHVA (Planear- Hacer- Verificar-Actuar).

Figura 23. Ciclo PHVA



Tomado de: <http://www.blog-top.com/wp-content/uploads/2014/01/PHVA.png>

Planificar: En el presente proyecto se planearon actividades de formación en la institución educativa, con estudiantes, docentes y padres de familia, se planearon las encuestas y tabulación, se seleccionó la muestra de la población estudiantil, se planeó visita al basurero municipal.

Hacer: Se realizó el trabajo planeado como fue la escogencia de personas para responder la encuesta, se visitó el botadero municipal, se dictaron algunos talleres a estudiantes de primaria, se realizaron demostraciones sobre reutilización de residuos sólidos. Se realizó la encuesta planeada

Verificar: Se verifico el conocimiento adquirido sobre reutilización de residuos sólidos.

Se verifico la realización de la encuesta y sus análisis respectivos de acuerdo a las tablas de frecuencias

Se verifico la asistencia a cada uno de los talleres realizados,

Actuar: Los estudiantes aprendieron a diseñar manualidades hechas con residuos sólidos, se diseñaron escobas, ladrillos ecológicos y se comprobó su resistencia para su posterior utilización, hubo colaboración de parte de la comunidad educativa para la recolección de residuos sólidos.

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Se realizó investigación sobre el manejo que se le da a los residuos sólidos en el INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCIA ROVIRA; obteniendo como información que en esta Institución no existe por parte de los estudiantes y comunidad educativa en general, una cultura de clasificación ni reutilización de residuos sólidos tales como papel, plástico, botellas y otros.

Se pudo evidenciar a través de observación directa y registro fotográfico, que en varias oficinas de la institución educativa hay gran cantidad de cajas llenas de papel archivado. Al igual que en los salones sale mucho papel provenientes de cuadernos

La encuesta fue el instrumento que se utilizó para obtener datos valiosos, como lo que piensan los estudiantes, padres de familia y docentes acerca del problema de las basuras en la ciudad, reciclaje de residuos sólidos en la institución educativa.

Se diseñó una estrategia pedagógico-ambiental que sirva de apoyo para brindar un manejo adecuado de los residuos sólidos y posterior reutilización en elementos de arte reciclable para su posterior venta, esto contribuirá a minimizar el impacto ambiental.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que en esta institución educativa hagan buen uso de este proyecto pedagógico-ambiental, para el buen manejo de residuos sólidos.
- Que se acojan totalmente a la ley 594 (ley archivo), la cual obliga a cumplir el cero papel en las instituciones del estado, para digitalizar la información y de esta manera reducir el uso del papel para imprimir documentos en físico.
- Aprovechar al máximo los residuos sólidos que salgan de la institución en la fabricación de manualidades y elementos para comercializar

Glosario

Residuo sólido.

Un residuo sólido está definido según la legislación colombiana como, cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final [3]. Estos se clasifican en aprovechables y no aprovechables.

Tipos de Residuos

- Domiciliarios: generados en viviendas
- Académicos: generados en escuelas, colegios, universidades, institutos técnicos y tecnológicos
- Industriales: generados en procesos de producción y transformación de materias primas
- Institucionales: generados en establecimientos gubernamentales, militares, carcelarios, y edificios donde funcionen oficinas.
- Hospitalarios: generados en hospitales, clínicas, centros de salud y droguerías.
- Comerciales: generados en centros comerciales.
- Otros: generados en plazas de mercado, centros de acopio, parques y zonas verdes
- Residuos Inorgánicos: son todos aquellos que no se descomponen fácilmente como plásticos, vasos desechables, latas, hicopor, vidrio, pet, y otros.

- **Residuos Orgánicos:** Son residuos de comida, frutas, verduras, papel, madera, cartón, textiles, cárnicos, cascaras de huevo, semillas, etc.

Reciclar

Según la normatividad colombiana vigente 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 para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje favorece el desarrollo sostenible ya que disminuye la contaminación del medio ambiente y ayuda a prevenir el deterioro ambiental, evitando que los recursos naturales se utilicen como materia prima, incluso también alarga la vida útil de los rellenos sanitarios [5].

Reducir

Minimizar la cantidad de residuos sólidos y los impactos ambientales.

Reutilizar

Volver a utilizar un residuo sólido previa limpieza para su función original o para alguna relacionada sin que haya transformación alguna, como las bolsas para las compras y los envases retornables.

Recuperar Es recuperar algunos materiales para volver a utilizarlos.

Lista de Referencias

Suarez Valencia Miriam. (2011) Ecología y Medio Ambiente. Bogotá: Zamora Editores SAS

Santos Arévalo Migue. Manualidades con materiales de desecho. Recuperado el 04 de abril de 2015 de <http://www.slideshare.net/miguelsantos/fichas-manualidades-presentation>.

Castillo Áureo, "Educación Familiar y Ciudadana 7º Grado"

Editorial Obelisco, Caracas 1993. Recuperado el 05 de abril de 2015 de <http://www.monografias.com/trabajos27/residuos-solidos/residuos-solidos.shtml#biblio#ixzz3WZg4GE00>

Libro electrónico. (06 de abril de 2015). En Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado el 06 de abril de 2015 de http://es.wikipedia.org/wiki/Libro_electr%C3%B3nico

[1] Ramírez, J. (2005) Régimen Legal del Servicio Público Domiciliario de Aseo Revista de Derecho, Universidad Del Norte, 23: 213-239

[2] Castellón, O. Puerta, S. Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista, Revista Lasallista de Investigación Vol. 1 N° 1 pg. 15-21

[3] Colombia, Diario Oficial No. 44.893 de Agosto 7 de 2002, Decreto 1713 de 2002

[4] CRA, Metodología de costos y tarifas, para el servicio público de aseo. Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico. 2008

[5] Aristizabal, C., Sáchica, M Universidad Pontifica Javeriana. El aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios no tóxicos en Bogotá. Bogotá. D.C. 2001

[6] Revista Semana. "Tierra a la vista" (edición especial). 17 de marzo de 2013.

[7] Gobernación de Guainía. "Plan de Desarrollo Departamental 'Un nuevo futuro' 2012-2015".
En: <https://www.dnp.gov.co/>

LinkClick.aspx?fileticket=JgLozELvVc0%3D&tabid=377

[8] Herrera, Javier Silva. “Es tan importante y estratégico como el Amazonas, pero está Amenazado por la minería.”

Artículo publicado por el diario El Tiempo. 26 de abril de 2013. En:

<http://www.humboldt.org.co/iavh/component/k2/>

item/1265-el-escudo-guayan%C3%A9s-el-tatarabuelo-de-los-bosques-de-la-tierra

[9] Salazar C., Carlos Ariel, Gutiérrez R., Franz y Franco A., Martín. Guainía en sus asentamientos humanos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. Bogotá, 2006.

[10] Ardila Cuesta, Rodolfo. “Hernán Ríos: un antioqueño fundador de pueblos en Guainía”. Colprensa. Artículo tomado del Museo de Comunitario de Guainía.

ANEXOS

Anexo 1

FORMATO DE ENCUESTA REALIZADO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA



ENCUESTA SOBRE EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LOS HOGARES Y EN LA INSTITUCION EDUCATIVA I.I.C.G.R

CONTESTE LA SIGUIENTE ENCUESTA EN FORMA SINCERA MARCANDO CON UNA X SOBRE LA RAYA

1. QUE HACE USTED CON LA BASURA DE SU CASA?

a. la saco a la calle_____ b. la entierro_____ c. la llevo a otro lugar para botarla_____

2. CUANTAS VECES PASA EL CARRO RECOLECTOR POR SU BARRIO?

a. todos los días___ b. una vez en la semana_____ c. Nunca pasa_____ d. dos veces en la semana

3. SELECCIONA LAS BASURAS EN SU CASA?

a. siempre_____ b. algunas veces_____ C. nunca_____

4. CONOCE EL VERTEDERO (BASURERO) MUNICIPAL?

a. si _____ b. no_____

5. SABIA USTED QUE LAS MAYORES CAUSAS DE CONTAMINACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS SON LAS BASURAS?

a. si_____ b. no_____



6. ESTARIA USTED DISPUESTO (A) A RECICLAR LA BASURA DESDE SU CASA?

a. si _____

b. No _____

7. EN LA INSTITUCION EDUCATIVA DEPOSITA LA BASURA EN LAS CANECAS DISPUESTAS PARA TAL FIN?

a. si _____

b: No _____

8. COLABORA USTED CON EL RECICLAJE DE LA BASURA EN LA IE?

a. Si _____

b: No _____

9. HAS REUTILIZADO LA BASURA QUE SALE DE LA IE?

a. siempre _____

algunas veces: _____

Nunca: _____

10. SABE USTED QUE SIGNIFICA LAS TRES RRR?

a. si _____

b. No _____

MUCHAS GRACIAS POR SU SINCERIDAD Y COLABORACION