

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS		Código	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): _____
 NOMBRE(S): JULIETH ANDREA APELLIDOS: PARRA FUENTES
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____
 FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

DIRECTOR:
 NOMBRE(S): DORANCE APELLIDOS: BECERRA MORENO

CO-DIRECTOR:
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO EN LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO GREMIOS UNIDOS UBICADA EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

Este proyecto se basó un plan institucional de gestión ambiental enfocado en los programas de uso eficiente de agua y gestión de residuos sólidos en la institución educativa colegio Gremios Unidos ubicada en Cúcuta, norte de Santander. Para ello, se implementó una investigación con enfoque metodológico de tipo cuantitativo-cualitativo, con un énfasis en el método descriptivo, ya que el objetivo fue especificar propiedades y/o características. La información se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta. Se logró realizar un diagnóstico ambiental y sanitario en la Institución educativa Colegio Gremios Unidos. Seguidamente, se identificaron los aspectos e impactos ambientales en la Institución. Posteriormente, se llevó a cabo el programa de uso eficiente del agua en la institución educativa. Finalmente, se elaboró el programa de gestión integral de residuos sólidos en la institución educativa Colegio Gremios Unidos.

PALABRAS CLAVE: Plan institucional, gestión ambiental, programas de gestión de residuos.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 94 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Copia No Controlada

PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO EN LOS PROGRAMAS
DE USO EFICIENTE DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO GREMIOS UNIDOS UBICADA EN CÚCUTA,
NORTE DE SANTANDER

JULIETH ANDREA PARRA FUENTES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO EN LOS PROGRAMAS
DE USO EFICIENTE DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO GREMIOS UNIDOS UBICADA EN CÚCUTA,
NORTE DE SANTANDER

JULIETH ANDREA PARRA FUENTES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniera Ambiental

Director:

DORANCE BECERRA MORENO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 de Mayo 2023

HORA: 5:00 PM

LUGAR: SALA DE JUNTAS PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

TITULO: PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO EN LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO GREMIOS UNIDOS UBICADA EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

MODALIDAD: TRABAJO DIRIGIDO

JURADOS: FARID GIOVANNY BUITRAGO CADENA
YERINSON DANIEL CONTRERAS PEÑARANDA
EDWIN FABIAN MENDOZA MONTAÑEZ

DIRECTOR: Dorance Becerra Moreno

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN
<u>Julieth Andrea Parra Fuentes</u>	<u>1651350</u>	<u>4.4</u>

OBSERVACIONES: APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS:



Farid G. Buitrago Cadena



Yerinson D. Contreras Peñaranda



Edwin Fabian Mendoza Montañez

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular Dorance Becerra M.

DORANCE BECERRA MORENO

Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	15
1.1 Titulo	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 Justificación	18
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Marco Teórico	21
2.2.1 Residuos sólidos	21
2.2.2 Aprovechamiento	22
2.2.3 Botadero	22
2.2.4 Disposición final de los residuos	22
2.2.5 Gestión integral de residuos sólidos	22
2.2.6 Reciclaje	22
2.2.7 Residuo solidó aprovechable	22
2.2.8 Separación en la fuente	23
2.2.9 Clasificación de residuos	23
2.2.10 Resolución 2184 de 2019: bolsas plásticas	25
2.3 Marco Legal	26

3. Diseño Metodológico	27
3.1 Fase I: Línea Base	27
3.2 Fase II: Diagnostico	27
3.3 Fase III: Aspectos e Impactos Ambientales	28
3.4 Fase IV: Programa de uso Eficiente del Agua	28
3.5 Fase V: Programa de Gestión Integral de Residuos sólidos	29
3.6 Socialización del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA)	30
4. Plan Institucional de Gestión Ambiental enfocado en los Programas de Uso Eficiente de Agua y Gestión de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos Ubicada en Cúcuta, Norte de Santander	31
4.1 Descripción Institucional	31
4.1.1 Historia de la Institución Educativa Colegio Gremio Unidos.	31
4.1.2 Funciones de la Institución educativa Colegio Gremios Unidos	31
4.1.3 Misión y visión	32
4.1.3.1 Misión	32
4.1.3.2 Visión	32
4.1.4 Estructura organizacional	33
4.1.5 Estructura Organizacional de la gestión ambiental	34
4.1.6 Diagrama de procesos de la sede	34
4.1.7 Sedes	35
4.1.8 Personal de la institución educativa	35
4.1.9 Política ambiental	35
4.1.10 Planificación	36
4.2 Diagnostico Ambiental y Sanitario	36

4.2.1 NTC 1500 código colombiano de fontanería	38
4.2.2 Cuarteo colegio gremios unidos	44
4.2.3 Resultados de la encuesta	50
4.3 Identificar los Aspectos e Impactos Ambientales en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos	62
4.4 Formular Estrategias y Actividades Para la Generación de Conciencia y Sensibilización del Recurso Hídrico y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos	72
4.4.1 Programas ambientales	72
4.4.1.1 Programa de uso eficiente del agua	72
4.4.2 Actividades para el uso eficiente del recurso hídrico	79
4.4.3 Estrategias que permitan la reutilización y ahorro del recurso hídrico	79
4.4.4 Cronograma de actividades	81
4.4.5 Cronograma de objetivos, metas e indicadores	81
4.5 Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos	82
4.5.1 Actividades	82
4.5.2 Estrategias de prevención y/o minimización, aprovechamiento	84
4.5.3 Realizar una cartilla informativa	86
4.5.4 Cronograma de actividades	86
4.5.5 Cronograma de objetivos, metas e indicadores	87
5. Conclusiones	88
Referencias Bibliográficas	89
Anexos	91

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Antecedentes	20
Tabla 2. Normativa ambiental colombiana sobre los residuos	26
Tabla 3. Direcciones locales de las sedes	35
Tabla 4. Cantidad de personal sede principal y sede 2	35
Tabla 5. Distribución de la planta	37
Tabla 6. Diagnóstico de baños	37
Tabla 7. Cumplimiento según el código 1500 de fontanería	43
Tabla 8. Diagnóstico de residuos sólidos	43
Tabla 9. Tipos de residuos en la institución	44
Tabla 10. Recolección de datos obtenidos del cuarteo	49
Tabla 11. Dotación sede principal	49
Tabla 12. Metodología Arboleda	63
Tabla 13. Impacto alteración a la calidad del aire	66
Tabla 14. Impacto alteración en los niveles de presión sonora	67
Tabla 15. Impacto alteración en la calidad del recurso hídrico	68
Tabla 16. Alteración de la calidad visual	69
Tabla 17. Impacto afectación a la movilidad peatonal y vehicular	70
Tabla 18. Alteración en la percepción visual del paisaje	71
Tabla 19. Impacto generación de empleo	72
Tabla 20. Uso del agua	74
Tabla 21. Cronograma de actividades -programa uso eficiente del agua	81
Tabla 22. Cronograma de objetivos, metas e indicadores	81

Tabla 23. Cronograma de actividades - programa gestión de residuos sólidos	86
Tabla 24. Cronograma de objetivos, metas e indicadores	87

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Organigrama CGU	33
Figura 2. Estructura organizacional ambiental	34
Figura 3. Diagrama de procesos	34
Figura 4. Colegio Gremios Unidos	36
Figura 5. Criterios a tener en cuenta por el Código 1500 de fontanería	41
Figura 6. Separación mínima según el código 1500 de fontanería	41
Figura 7. Criterios de diseño del sistema de distribución de agua	42
Figura 8. Criterios de diseño para consumo y caudales para accesorios y aparatos hidrosanitarios	42
Figura 9. Muestra a recolectar	45
Figura 10. Residuos presentes	45
Figura 11. Circunferencia de residuos	46
Figura 12. Clasificación y pesaje de plásticos	46
Figura 13. Clasificación y pesaje del papel	47
Figura 14. Clasificación y pesaje de envolturas	47
Figura 15. Clasificación y pesaje de hojarasca	48
Figura 16. Recolección de bolsas	48
Figura 17. Abastecimiento de agua subterránea	50
Figura 18. Llaves de jardín	50
Figura 19. Pregunta 1 de recurso hídrico	51
Figura 20. Pregunta 2 de recurso hídrico	51
Figura 21. Pregunta 3 de recurso hídrico	52

Figura 22. Pregunta 4 de recurso hídrico	53
Figura 23. Pregunta 5 de recurso hídrico	53
Figura 24. Pregunta 6 de recurso hídrico	54
Figura 25. Pregunta 7 de recurso hídrico	54
Figura 26. Pregunta 8 de recurso hídrico	55
Figura 27. Pregunta 9 de recurso hídrico	55
Figura 28. Pregunta 10 de recurso hídrico	56
Figura 29. Pregunta 1 de residuos sólidos	56
Figura 30. Pregunta 2 de residuos sólidos	57
Figura 31. Pregunta 3 de residuos sólidos	57
Figura 32. Pregunta 4 de residuos sólidos	58
Figura 33. Pregunta 5 de residuos sólidos	58
Figura 34. Pregunta 6 de residuos sólidos	59
Figura 35. Pregunta 7 de residuos sólidos	60
Figura 36. Pregunta 8 de residuos sólidos	60
Figura 37. Pregunta 9 de residuos sólidos	61
Figura 38. Pregunta 10 de residuos sólidos	61
Figura 39. Interpretación de calificación ambiental del impacto	64
Figura 40. Ubicación de la Institución	64
Figura 41. Demanda del recurso hídrico	74
Figura 42. Infografía del uso eficiente del agua	78

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Encuesta Realizada a los estudiantes del grado 9-01 de la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos	92

Resumen

Este proyecto se basó un plan institucional de gestión ambiental enfocado en los programas de uso eficiente de agua y gestión de residuos sólidos en la institución educativa colegio Gremios Unidos ubicada en Cúcuta, norte de Santander. Para ello, se implementó una investigación con enfoque metodológico de tipo cuantitativo-cualitativo, con un énfasis en el método descriptivo, ya que el objetivo fue especificar propiedades y/o características. La información se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta. Se logró realizar un diagnóstico ambiental y sanitario en la Institución educativa Colegio Gremios Unidos. Seguidamente, se identificaron los aspectos e impactos ambientales en la Institución. Posteriormente, se llevó a cabo el programa de uso eficiente del agua en la institución educativa. Finalmente, se elaboró el programa de gestión integral de residuos sólidos en la institución educativa Colegio Gremios Unidos.

Introducción

En la institución educativa colegio gremios unidos, inscrito en el ministerio de educación, ubicada en el barrio Pescadero de la ciudad de Cúcuta, se presentan diversas problemáticas por la incorrecta gestión integral de los residuos sólidos, causando un mal manejo de los mismos; a su vez siendo afectada la sostenibilidad del Recurso hídrico. Por este motivo el presente documento tiene como objetivo principal formular un Programa gestión integral de residuos sólidos con el fin de permitir un mejoramiento continuo del manejo de los residuos sólidos y un Programa de Uso Eficiente del Agua orientando a la garantizar del uso eficiente del mismo en la institución educativa.

Para cumplir con este objetivo se realizaran las siguientes actividades: Visitas a la institución, Recolección de información con los estudiantes de Secundaria con el fin de realizar un diagnóstico ambiental y sanitario, seguidamente se procederá a cumplir con los objetivos y metas planteados en los programas a realizar en la búsqueda soluciones de los mismos, involucrando a la comunidad educativa con el fin de obtener resultados eficientes con la formulación del Programa de Gestión Integral de Residuos y el Programa de Uso eficiente del agua.

1. Problema

1.1 Título

PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO EN LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO GREMIOS UNIDOS UBICADA EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

1.2 Planteamiento del Problema

Tres cuartas partes del planeta están cubiertas de agua, pero sólo el 1% es apta para el consumo humano. Colombia está entre los países con mayor disponibilidad de recursos hídricos renovables. Sin embargo, el cambio climático sumado al despilfarro de su población al realizar las diferentes labores del trabajo y del hogar, son fenómenos que amenazan su abundancia y calidad, lo que es preocupante teniendo en cuenta que el agua es un recurso vital para la supervivencia de los seres vivos. Colombia es un país que cuenta en la actualidad con una gran riqueza hídrica, tanto superficial como subterránea, pero las actividades humanas hacen que sea excesivo el uso del agua para cubrir las necesidades básicas de tipo biológico y cultural como para el desarrollo económico de la sociedad, afectando la calidad del agua. Este factor limita la disponibilidad de este recurso y restringe el rango de posibles usos, debido a una reducción progresiva a causa de las limitaciones por contaminación, causada por procesos de diversas actividades económicas e industriales, que vierten desechos tóxicos a sus afluentes, o porque sus cuencas se ven afectadas por procesos de erosión de acuerdo al Informe del estado del medio ambiente y los recursos renovables y los recursos naturales renovables (Stella & Ria, 2022).

Según la segunda versión del Estudio Nacional del agua y balance Hídrico, relacionado con la demanda y oferta en Colombia se brindan elementos importantes para el ordenamiento del uso del recurso y revela resultados de un estudio realizado, que, de no tomarse medidas de conservación y manejo adecuado, para 2015 y 2025, respectivamente, el 66% y el 69% de los colombianos podrán estar en riesgo de desabastecimiento de este vital recurso, indispensable para la vida de los seres vivos (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2018).

En la Institución educativa Colegio gremios Unidos debido a que se han observado malas prácticas del uso del agua en los estudiantes, porque frecuentemente dejan las llaves abiertas de lavamanos y fregaderos, o cuando está haciendo calor juegan tirándose agua, lo que ocasiona el desperdicio de este importante recurso, se ha planteado realizar un Plan de Ahorro y Uso eficiente del agua, con el fin de reducir estas malas prácticas y a su vez integrando educación ambiental a la institución educativa.

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

La Institución Educativa Colegio Gremio unidos está ubicada en el barrio el Pescadero, Cúcuta, Norte de Santander. La institución presenta una problemática ambiental debido a el manejo inadecuado de residuos dentro de las instalaciones educativas, causando así, olores ofensivos y contaminación paisajística, esto es debido a la ausencia de conocimiento, ya que no implementan la normativa colombiana de separación de residuos fundamentada en la resolución

2184 del 2019 y a su vez omitiendo un control de los mismos, sin ser utilizados en un correcto aprovechamiento.

Por lo anterior se realizará el programa de gestión integral de residuos sólidos para la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos, con la finalidad de contra restar la contaminación presente e inculcando educación ambiental en maestros y estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Elaborar un Plan Institucional de Gestión Ambiental enfocado en los Programas de Uso eficiente de agua y gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos Ubicada en Cúcuta, Norte de Santander

1.3.2 Objetivos específicos. Los objetivos específicos se evidencian a continuación:

Realizar un diagnóstico ambiental y sanitario en la Institución educativa Colegio Gremios Unidos.

Identificar los aspectos e impactos ambientales en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos.

Realizar el Programa de Uso eficiente del agua en la institución educativa colegio gremios unidos.

Realizar el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la institución educativa colegio gremios unidos.

1.4 Justificación

Las instituciones educativas se convierten en actores importantes en la generación de residuos sólidos, el sistema escolar se puede calificar como un agente para operaciones en toda la escala del

reciclaje y un factor influyente dentro de las actividades de la comunidad; es por esto que en el mundo se han implementado programas de GIRS en instituciones educativas como es el Waste Wise Schools en Australia, los cuales arrojan como resultado un cambio exitoso en la generación y disposición final de residuos; En Bogotá también se han desarrollado programas ambientales escolares (PRAE) (Ministerio de Medio Ambiente, 1994) con el fin de implementarlos como estrategia central para la inclusión de la dimensión ambiental en las instituciones educativas (Unidad Administrativa Especial de Servicios, 2011).

Es de gran importancia tratar los residuos generados en las instituciones educativas, ya que, de ser el caso contrario, podríamos generar impactos negativos en el ambiente y en el ser humano, tales como, focos de infecciones, proliferación de insectos, roedores, que pueden ocasionar y transmitir enfermedades, deterioro del paisaje por acumulación de residuos, generar malos olores y daños al suelo por la generación de lixiviados.

En la Institución Educativa Gremios Unidos se plantea realizar un Programa de Gestión Integral de los residuos sólidos ya que esta herramienta de planeación nos ayudará mantener una calidad de separación en la fuente, limpieza del área y adecuada recolección; teniendo en base la ausencia de educación en el manejo de los residuos, conllevando a un incorrecto manejo de los mismos.

El agua es el componente más importante del planeta. Todos los seres vivos dependen de la existencia del agua. El agua también promueve o desincentiva el crecimiento económico y el desarrollo social de cada región y afecta sus patrones de vida y cultura, por lo que se la reconoce como agente preponderante en el desarrollo regional y nacional. (Moreira-Segura et al., 2015)

Teniendo en cuenta que es inminente la gran demanda sobre este recurso hídrico, es importante implementar y promover el uso eficiente y el ahorro del agua. Gestionar, diseñar y aplicar los instrumentos requeridos para un buen manejo de este recurso es relevante con el fin de optimiza

La demanda del agua que permitirá mantener la capacidad de regulación de las cuencas y la armonía con el ciclo hidrológico, en busca de garantizar la sostenibilidad de los recursos agua, suelo y mejorar la disponibilidad y el acceso al agua para todos (MINAMBIENTE, 2014).

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Tabla 1. Antecedentes

Autor	Titulo	Descripción
(Ministerio de Educación Nacional, 2021)	Plan de gestión integral de residuos ministerio de educación nacional	En el presente documento se muestra la estructuración del plan de gestión integral de residuos del Ministerio de Educación Nacional
Jeimmy Marisol Pardo Beltrán y Jairo Alejandro Hernández Cobos (Pardo Beltrán & Hernández Cobos, 2016)	El Prae como herramienta pedagógica para la sostenibilidad de los entornos escolares	Se analizan los proyectos ambientales escolares PRAE, como marco de referencia para definir, desde las prácticas y a partir de un análisis arqueológico, su aplicación y condiciones reales de incidencia en tanto herramienta pedagógica que busca promover entre el estudiantado competencias ciudadanas que tienen como énfasis la conservación y la sostenibilidad del medio ambiente.
Lina María Rendón López (Bedoya Mejía et al., 2016)	Los proyectos ambientales y su incidencia en el enriquecimiento educativo de las instituciones educativas de la jurisdicción de Corantioquia	Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) trabajan las problemáticas ambientales de los entornos circundantes a las instituciones educativas en los que se desarrollan. Son una estrategia gubernamental creada para asegurar la inserción de la educación ambiental en el sistema educativo colombiano.
Ana María Aguirre Sierra (2017, n.d.)	Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Colombia	El presente artículo explica el aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia, sus antecedentes normativos, sus consecuencias y su importancia al ser un tema reciente y actual que afecta a todas las entidades territoriales y a sus habitantes.
Carlos Mario Vargas-Restrepo Jaime Andrés Gutiérrez-Monsalve, Diego Andrés Vélez-Rivera Milany Andrea Gómez-Betancur Diego Andrés Aguirre-	Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad	En el artículo se presentan los resultados del plan de manejo ambiental (PMA) de una universidad privada de Colombia como estudio de caso desde la perspectiva de la responsabilidad ambiental universitaria (RAU). El

Autor	Título	Descripción
Cardona Luz Adriana Quintero- Osorio Juan Carlos Franco- Montoya (Vargas Restrepo et al., 2021)		propósito fue analizar el problema de los residuos sólidos y su manejo durante 2019 en el campus universitario, desde un enfoque mixto secuencial a partir de una metodología de alcance analítico, con sustento en las técnicas de revisión documental, fotografía narrativa, <i>focus group</i> y encuestas.
Kelly Johana Acuña Mercado (Acuña Mercado, 2020)	Manejo de residuos sólidos en contextos educativos una perspectiva desde la Investigación Acción Participativa- IAP	La problemática del inadecuado manejo de los residuos sólidos en la mayoría de países, se viene agravando como consecuencia del crecimiento de las actividades domésticas e industriales desarrolladas en las zonas urbanas y rurales, las cuales provocan aumento en la generación de residuos, así como serios daños ambientales, que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales, tales como la afectación al suelo, aire y cuerpos de agua.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Residuos sólidos. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.2 Aprovechamiento. Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.3 Botadero. Es el sitio de disposición a cielo abierto de los residuos sólidos. Es un sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumple con las disposiciones vigentes y crea riesgos para la salud humana y para el ambiente en general (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.4 Disposición final de los residuos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.5 Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.6 Reciclaje. Proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.7 Residuo solidó aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento

para su reincorporación a un proceso productivo (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.8 Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.9 Clasificación de residuos. La clasificación de residuos se evidencia a continuación:

Según la peligrosidad de los residuos:

Residuos Inertes: Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos que por sus características suponen un riesgo para los seres vivos y el medio ambiente.

Residuos no peligrosos: Se pueden definir como aquellos que no son ni inertes ni peligrosos. Así, por ejemplo, son residuos no peligrosos el plástico, el papel/cartón, o el metal, siempre que no estén contaminados por alguna sustancia peligrosa.

Según el origen de los residuos:

Residuos domésticos: Son aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias

Residuos industriales: Son residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial.

Residuos de construcción y demolición: Se consideran residuos de la construcción, de acuerdo con la normativa, aquellos residuos que se generan en una obra de construcción o demolición.

Residuos agrícolas: Proceden de la agricultura, la ganadería, la pesca, las explotaciones forestales o la industria alimenticia.

Residuos Hospitalarios: Son aquellas sustancias, materiales, subproductos sólidos, líquidos, gaseosos, que son el resultado de una actividad ejercida por el generador; que se define como la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios relacionados con la prestación de servicios de salud

Residuo electrónico o RAEE: Se considera que un residuo electrónico es un aparato o artículo electrónico que ha sido desechado, después de su vida útil.

Según su composición:

Residuo orgánico: Es todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: Carnes, lácteos, frutas, verduras incluidas todas las preparaciones de comida que se hacen en el hogar.

Residuo inorgánico: Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, recipientes de aluminio, etc.

Mezcla de residuos: Se refiere a todos los desechos de residuos mezclados resultado de una combinación de materiales orgánicos e inorgánicos.

Residuo Peligroso: Se refiere a todo residuo, orgánico e inorgánico, que tiene potencial peligroso, por ejemplo: los residuos patógenos de los hospitales, agujas, reactivos, tintas de impresoras, recipientes contaminados con sangre, etc (MINAMBIENTE, 2018).

2.2.10 Resolución 2184 de 2019: bolsas plásticas

Color Blanco: depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.

Color Negro: depositar los residuos no aprovechables.

Color Verde: depositar residuos orgánicos aprovechables

Color Rojo: Residuos peligrosos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

2.3 Marco Legal

Tabla 2. Normativa ambiental colombiana sobre los residuos

Normativa	Descripción
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Aplica: Título 6. Residuos peligrosos
Decreto 284 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenibles, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1079 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Aplica: Capítulo 7 - Sección 8. Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo
Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 0754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.
Resolución 1402 de 2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación
	cumplida ejecución de las leyes que regulan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales en busca de la protección del medio ambiente.
Norma GTC 24	Guía para la separación en la fuente.
Ley 1454 2011	Ley Orgánica del Ordenamiento Territorial
Resolución 242 de 2014	Se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento de un Plan Institucional de Gestión Ambiental

3. Diseño Metodológico

En el desarrollo del presente proyecto en modalidad trabajo dirigido titulado “Uso eficiente del Agua y Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos” dispondrá de un enfoque metodológico de tipo cuantitativo-cualitativo, con un énfasis en el método descriptivo, con el objetivo de especificar propiedades y/o características.

Para la ejecución de este trabajo se tendrán en cuenta cuatro fases, que fueron definidas a través de la resolución 00242 del 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control de los planes de gestión integral de los residuos sólidos.

3.1 Fase I: Línea Base

Se determinará la línea base a través de la recopilación de información general acerca de la institución educativa Gremios Unidos, adicional se reconocerán las condiciones actuales del colegio, seguidamente se llevará a cabo un análisis de la siguiente manera:

Recolección de la información: Indagar sobre los antecedentes y proyectos desarrollados sobre el tema con ayuda de la institución.

Visitas al plantel educativo: Observas las instalaciones y determinar los puntos críticos.

3.2 Fase II: Diagnostico

Para poder realizar un diagnóstico verídico se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Eje Temático: Recurso Hídrico y Residuos Sólidos.

- Analizar la información recolectada.
- Realizar un análisis de los resultados.

3.3 Fase III: Aspectos e Impactos Ambientales

Evaluar y analizar los impactos generados en la Institución educativa.

Formular posibles soluciones a las problemáticas analizadas.

3.4 Fase IV: Programa de uso Eficiente del Agua

Con base a los resultados obtenidos con las fases anteriores se desarrollará:

Objetivo. Sensibilizar a los estudiantes de la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos sobre el recurso hídrico y su importancia.

Meta. Disminución del consumo de agua a través de estrategias informativas, educativas y de carácter práctico.

Actividades:

- Elaborar diseño de medidas operativas y educativas
- Formular actividades para el Uso eficiente del Recurso Hídrico
- Proponer estrategias que permitan la reutilización y ahorro del recurso hídrico
- Elaborar un cronograma de objetivos, metas e indicadores

3.5 Fase V: Programa de Gestión Integral de Residuos sólidos

Objetivo: Educar a los estudiantes sobre la gestión de los residuos sólidos.

Meta: Disminuir la generación de residuos sólidos, clasificando y sensibilizando a la comunidad educativa.

Actividades:

- Realizar caracterización cualitativa (aprovechables, no aprovechables, orgánicos y peligrosos)
- Diseñar estrategias de prevención y/o minimización, aprovechamiento
- Elaborar un cronograma de objetivos, metas e indicadores
- Realizar una Cartilla informativa

Esta cartilla informativa contará con la siguiente información:

- ¿Qué son los residuos sólidos?
- Clasificación de residuos sólidos
- Filosofía de las tres R
- ¿Por qué es importante Reciclar?
- Código de colores

Actividades:

- Sopa de letras y señalar cuál es el tipo de residuo.

Contenido del Plan Institucional Gestión Ambiental. El PIGA deberá contener:

- Descripción Institucional
- Política Ambiental Institucional
- Planificación
- Objetivo ambiental
- Programas de gestión Ambiental
- Uso eficiente del agua
- Gestión integral de residuos solidos

3.6 Socialización del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA)

Una vez realizado el PIGA se procederá a socializar con el docente encargado, siendo explicita en toda la información plasmada en el plan de gestión integral de residuos sólidos.

4. Plan Institucional de Gestión Ambiental enfocado en los Programas de Uso Eficiente de Agua y Gestión de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos Ubicada en Cúcuta, Norte de Santander

4.1 Descripción Institucional

4.1.1 Historia de la Institución Educativa Colegio Gremio Unidos. El Colegio Gremios Unidos que a la fecha tiene más de 110 años de funcionamiento ininterrumpido fue creado como una alternativa para favorecer a las clases menos favorecidas de la ciudad, cuando la educación era una prerrogativa de los más privilegiados con el auspicio de los gobernantes de turno y el respaldo de la iglesia católica; primero en su sede de la avenida cuarta, a espaldas del palacio de la gobernación del Departamento, y a partir de 1971, en el barrio Pescadero donde se construyó la “Concentración Benjamín Herrera”, una funcional y cómoda edificación cuya obra fue dirigida por los doctores Julián Caicedo y Héctor Alarcón.

4.1.2 Funciones de la Institución educativa Colegio Gremios Unidos. Las funciones de la Institución educativa Colegio Gremios Unidos se presentan a continuación:

Gestión directiva. Se refiere a la manera como el establecimiento educativo es orientado. Esta área se centra en el direccionamiento estratégico, la cultura institucional, el clima y el gobierno escolar, además de las relaciones con el entorno.

Gestión académica. Esta área es la esencia del trabajo de un establecimiento educativo, pues señala cómo se enfocan sus acciones para lograr que los estudiantes aprendan y desarrollen las competencias necesarias para su desempeño personal, social y profesional. Se encarga de los procesos de diseño curricular, prácticas pedagógicas institucionales, gestión de clases y

seguimiento académico.

Gestión administrativa y financiera. Esta área es la encargada de ofrecer soporte al trabajo institucional. Tiene a su cargo todos los procesos de apoyo a la gestión académica, la administración de la planta física, los recursos y los servicios, el manejo del talento humano, y el apoyo financiero y contable

Gestión de la comunidad. Esta área se encarga de las relaciones de la institución con la comunidad; así como de la participación y la convivencia, la atención educativa a grupos poblacionales con necesidades especiales bajo una perspectiva de inclusión, y la prevención de riesgos.

4.1.3 Misión y visión. La misión y visión se presenta a continuación:

4.1.3.1 Misión. La misión de la Institución Educativa Colegio Municipal Gremios Unidos será la formación de personas autónomas, con verdaderos principios éticos y morales, que evidencien un alto sentido de pertenencia; promotores en el desarrollo de las competencias necesarias que les permitan desempeñarse adecuadamente en el ámbito académico, demostrando responsabilidad y liderazgo en procesos de carácter científico, tecnológico y productivo; comprometidos con la excelencia académica, con capacidad para aportar soluciones reales y concretas a los grandes problemas y necesidades que hoy en día aquejan a nuestra sociedad, teniendo en cuenta los lineamientos y directrices establecidos en el P.E.I (Proyecto Educativo Institucional) el Manual de Convivencia.

4.1.3.2 Visión. Para el año 2026, la Institución Educativa Colegio Municipal Gremios Unidos promoverá en sus estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la curiosidad por

la investigación, la creatividad y la apropiación de los valores, a partir de su formación integral, desde una perspectiva del emprendimiento, la innovación, el fomento de la ciencia y la sana convivencia, de tal forma que puedan participar plenamente en actividades de carácter social, personal y productiva, con base en la generación de espacios académicos, culturales y deportivos, demostrando, en todo momento, respeto por todos los integrantes de la comunidad educativa, aprovechando las oportunidades que actualmente ofrecen las nuevas tecnologías en relación con la enseñanza y el aprendizaje y, así mismo, contribuyendo con el cuidado y la preservación del medio ambiente.

4.1.4 Estructura organizacional. Mediante la resolución 06 de mayo de 2016, se determinaron los objetivos, estructura y funciones de la Institución educativa Colegio Gremios Unidos, a continuación, se presenta el organigrama de la entidad:

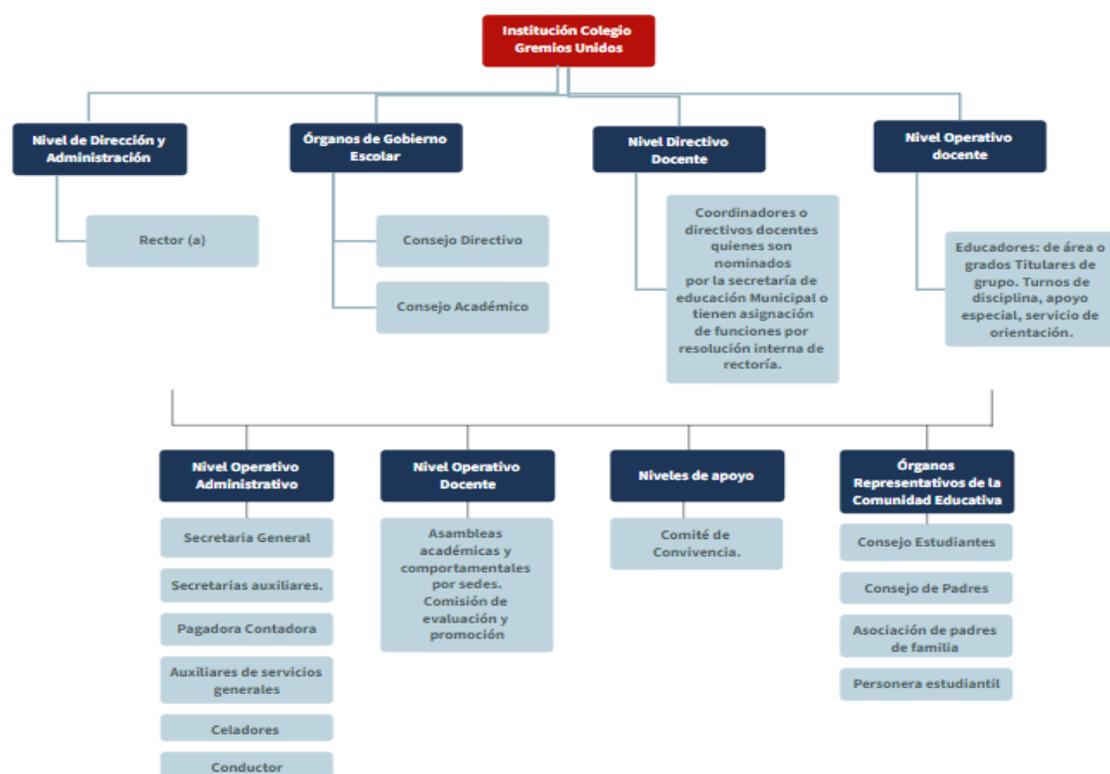


Figura 1. Organigrama CGU

4.1.5 Estructura Organizacional de la gestión ambiental. La gestión ambiental de la entidad es formulada, planificada y ejecutada por los siguientes actores:



Figura 2. Estructura organizacional ambiental

4.1.6 Diagrama de procesos de la sede. A continuación, el diagrama de procesos de la sede:



Figura 3. Diagrama de procesos

4.1.7 Sedes. La descripción de las sedes se visualiza a continuación:

Tabla 3. Direcciones locales de las sedes

Sedes	Dirección	Teléfono
Institución Educativa Colegio Gremios Unidos (Sede Principal)	Cl. 2 Nte. #5-40, Pescadero, Cúcuta, Nor-Este de Santander	607-5799594
Institución Educativa Colegio 18 de Mayo	Cl 1AN #7A-96 Sevilla	607- 5780441

4.1.8 Personal de la institución educativa. A continuación, se visualiza la descripción del personal de la institución educativa:

Tabla 4. Cantidad de personal sede principal y sede 2

Sede principal	Cantidad
Directivos	3
Funcionarios Docentes	44
Contrato a través de cooperativa	1
Orientadora	1
Funcionarios Administrativos	5
Total	54
Sede 2	Cantidad
Directivos	1
Funcionarios Docentes	22
Contrato a través de cooperativa	0
Orientadora	1
Funcionarios Administrativos	4
Total	28

4.1.9 Política ambiental. A continuación, se presenta la política ambiental:

Se establece la siguiente política:

La Institución educativa Colegio gremios Unidos es una entidad pública comprometida con el medio ambiente, en cumplimiento con su Visión, y de forma articulada con el Plan Institucional

de Gestión Ambiental (PIGA), orientada a programas, actividades, objetivos, metas e indicadores, con el propósito de preservar el ambiente frente a la prevención de contaminación, mitigación y compensación de los impactos ambientales ocasionados en la institución educativa. Fomentando cultura ambiental en toda la comunidad educativa, promoviendo acciones ambientales por medio del seguimiento y control por parte de la entidad pública.

4.1.10 Planificación. La planificación de las acciones ambientales que se ejecutan a través del PIGA, toma como insumo principal el procedimiento para la identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales que fue adoptado por la metodología de Jorge Arboleda (EPM).

4.2 Diagnostico Ambiental y Sanitario

En las instalaciones centrales de la Institución educativa, se puede percibir la integración de ambientes afines, homogéneos y la utilización de ambientes colectivos con plantas abiertas, en la tabla 5, se observará su distribución, seguido de la figura 4.

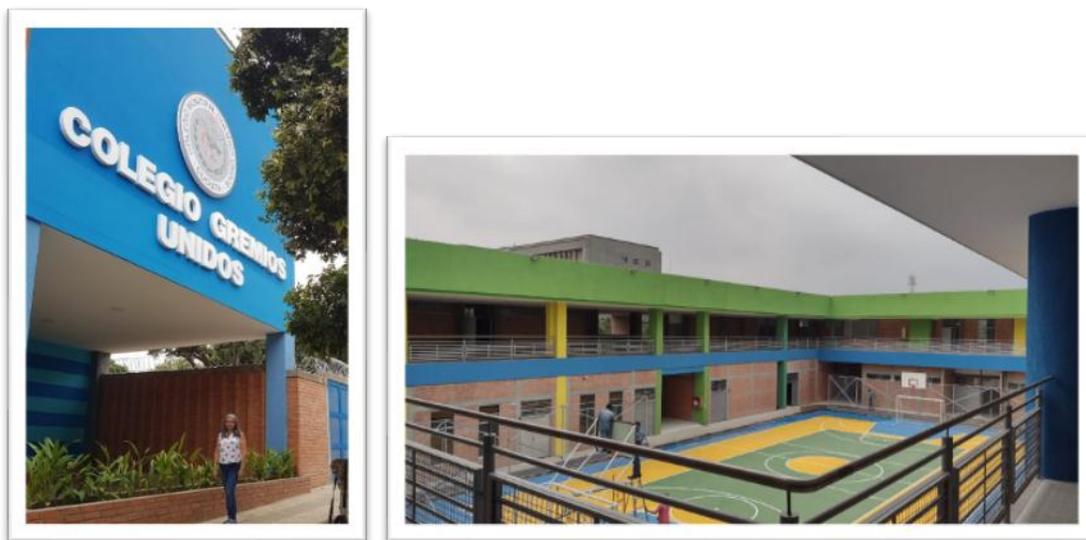


Figura 4. Colegio Gremios Unidos

A continuación, se evidenciará un diagnóstico detallado de la institución educativa, enfocado a programáticas de gestión de los residuos y uso eficiente del agua.

Tabla 5. Distribución de la planta

Piso	Área
1	Sala de Profesores
	1 baño (Dama-Caballeros-Discapacitados)
	Laboratorio de Química
	Laboratorio de Física
	Cancha Deportiva
	3 salones para Taller-técnica
	1 salón de Informática
	1 salón de Clase
	Biblioteca
	Cafetería
	Portería
2	Oficina de Rectoría
	Oficina de Coordinación
	Oficina Orientadora
	Papelería
	2 bodegas de aseo
	3 baños (Dama-Caballeros)
	Sala de Informática
	15 salones de clase

Tabla 6. Diagnóstico de baños

Baños	Descripción
	<p>La Institución educativa cuenta con 4 baños, con su respectiva distribución señalada en la Tabla 4.</p> <p>El baño de damas cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 sanitarios • 5 lavamanos <p>El baño de caballeros cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 sanitarios • 5 lavamanos • 2 orinales de caballero <p>El baño para discapacitados cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sanitario • 1 lavamanos

Baños	Descripción
	<p>Todos los baños se encuentran en excelente estado; los sanitarios tienen sus respectivas tapas y tanques de agua, los lavamanos tienen sus respectivas llaves de agua y no presentan goteo.</p>
	
	

4.2.1 NTC 1500 código colombiano de fontanería. Esta norma provee los requisitos mínimos para salvaguardar la vida, la propiedad, la salud y el bienestar público regulando y controlando el diseño, la construcción, la instalación, la calidad de materiales, ubicación, operación y mantenimiento o uso de equipos y sistemas hidráulicos y sanitarios.

A continuación, se plasmarán algunas definiciones de dichos accesorios que nos ayudarán a identificar si la Institución educativa cumple o no cumple con la normativa.

Accesorio hidrosanitario:

Dispositivo manufacturado, de montaje prefabricado o ensamblado en obra sus componentes, que es un adjunto al sistema básico de tuberías hidráulicas y sanitarias y a los aparatos

hidrosanitarios. Un accesorio no requiere suministro adicional de agua ni aumenta el gasto de descarga de los aparatos ni del sistema de desagüe de aguas residuales.

Conductor:

Tubería dentro de la edificación que conduce aguas lluvias desde la cubierta de un sistema de desagüe de aguas lluvias.

Conexión cruzada:

Cualquier conexión física o combinación entre dos instalaciones hidráulicas y sanitarias diferentes y separadas, una con agua potable y la otra con agua cuya calidad es desconocida o de cuestionable seguridad, o con vapor, gas o productos químicos, donde por lo tanto existe la posibilidad de un cruce de flujo de una instalación a la otra, con la dirección del flujo dependiendo del diferencial de presión entre las dos instalaciones.

Contrasifonaje:

El contraflujo de agua potencialmente contaminada al sistema de agua potable como resultado de una caída de presión en el sistema de agua potable por debajo de la presión atmosférica de los aparatos hidrosanitarios, depósitos, tanques o tinas, conectados a la tubería de distribución de agua potable.

Interceptor:

Dispositivo diseñado e instalado de manera que separa y retiene para su remoción, por medios automáticos o manuales, materia perjudicial, peligrosa o indeseable de los desperdicios normales, mientras que permite la descarga normal de aguas residuales al sistema de desagüe de

aguas residuales por gravedad.

Ruptor de aire (sistema de desagüe):

Disposición de tuberías mediante la cual el desagüe de un aparato, artefacto o dispositivo, descarga indirectamente en otro aparato, receptáculo o interceptor a un punto por debajo del nivel de inundación y por encima del sello del sifón.

Protección de las tuberías:

Las tuberías se deben proteger contra la corrosión externa cuando pasen a través de muros y pisos de concreto, utilizando un recubrimiento o envoltura protectora. Las tuberías que pasen a través o por debajo de muros deben estar protegidas contra roturas. En términos generales se mantiene los requisitos de la anterior norma para temas de Encamisados y protección contra Roedores.

Soportes de tuberías:

Toda la tubería hidráulica y sanitaria debe ser soportada a la estructura. Cuando las cargas sísmicas son aplicables de acuerdo con la NSR-10, los soportes deben ser diseñados e instalados para las fuerzas sísmicas de acuerdo con la NSR-10. Las abrazaderas, los anclajes y los soportes deben resistir la tubería y su contenido. El material para soportes y flejes debe ser material aprobado que no desarrolle acción galvánica.

Aparatos, griferías y accesorios:

Los aparatos hidrosanitarios deben ser fabricados de materiales aprobados, con superficies lisas e impermeables, libres de defectos, de superficies ocultas que puedan acumular suciedad y

deben cumplir los requisitos de las normas citadas en este documento. Toda superficie porcelanizada o esmaltada de un aparato hidrosanitario debe ser resistente al ácido.

A continuación se observarán algunos criterios que se deberán tener en cuenta en la Institución según código NTC 1500

N°	Clasificación	Ocupación	Inodoros (orinales véase el numeral 5.19.2)		Lavamanos		Bañeras/ Duchas	Bebedero ^{1.1} (véase numeral 5.10.1)	Otros
			Masculino	Femenino	Masculino	Femenino			
2	Negocios	Edificaciones para la transacción de negocios, servicios profesionales y otros servicios incluyendo comercio, edificaciones de oficinas, bancos, industria liviana y usos similares	Para los primeros 50 1 cada 25 y para el excedente de 50 1 cada 50		Para los primeros 80 1 cada 40 y para el excedente de 80 1 cada 80		-	1 cada 100	1 fregadero de servicio
3	Educacional	Instalaciones educacionales		1 cada 50		1 cada 50	-	1 cada 100	1 fregadero de servicio

Figura 5. Criterios a tener en cuenta por el Código 1500 de fontanería

(Separación mínima de aparatos)

NTC 1500
Internacional

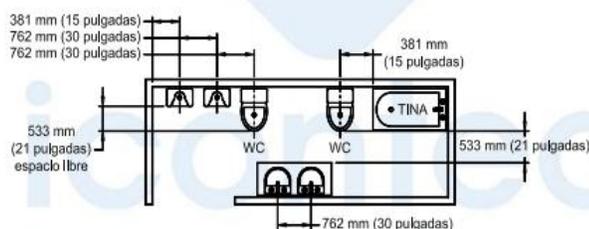
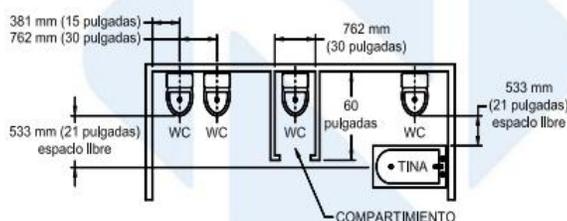


Figura 6. Separación mínima según el código 1500 de fontanería

Tipos de aparatos hidrosanitario	Caudal ^a L/min (gpm)	Presión de flujo kPa (psi)
Bañera, válvula mezcladora balance de presión, termostática, o de combinación balance de presión/termostática	15 (4)	138 (20)
Bidé, válvula de mezclado termostática	8 (2)	138 (20)
Accesorio de combinación	15 (4)	55 (8)
Lavavajillas doméstico	10 (2,75)	55 (8)
Bebedero	3 (0,75)	55 (8)
Lavadero	15 (4)	55 (8)
Lavamanos	8 (2)	55 (8)
Ducha	11 (3)	55 (8)
Ducha, con válvula de mezclado de presión balanceada, termostática, o combinada de presión balanceada/termostática	11 (3)	138 (20)
Grifo de manguera, llave de manguera	19 (5)	55 (8)
Fregadero residencial	9 (2,5)	55 (8)
Fregadero de servicio	11 (3)	55 (8)
Orinal de válvula	45 (12)	172 (25)
Inodoro de desboque o arrastre con válvula fluxómetro	95 (25)	310 (45)
Inodoro, tanque fluxómetro	6 (1,6)	138 (20)
Inodoro, sifónico, válvula de fluxómetro	95 (25)	241 (35)
Inodoro, tanque cierre acoplado	11 (3)	138 (20)
Inodoro, tanque una pieza	23 (6)	138 (20)
Para SI: 1 libra por pulgada cuadrada = 6,895 kPa. 1 galón por minuto = 3,785 L/min.		
^a Para requisitos adicionales de caudales y presión, véase el numeral 7.4.4.		

Figura 7. Criterios de diseño del sistema de distribución de agua

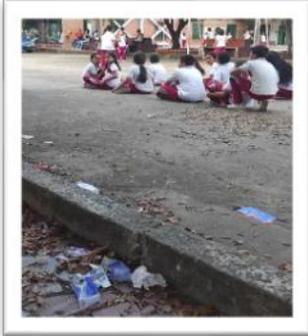
Accesorios y aparatos hidrosanitarios	Consumos y caudales máximos ^b
Lavamanos privado	8,3 L/min (2,2 gpm) a 414 kPa (60 psi)
Lavamanos público, (con cierre automático)	0,9 Lpf (0,25 galones) por ciclo de funcionamiento
Lavamanos público, (otro que no sea con cierre automático)	1,9 L/min (0,5 gpm) a 414 kPa (60 psi)
teleducha ^a	9,5 L/min (2,5 gpm) a 552 kPa (80 psi)
grifo de pocetas	8,3 L/min (2,2 gpm) a 414 kPa (60 psi)
Orinales	3,8 Lpf (1,0 galones) por ciclo de funcionamiento
Inodoros	6,0 Lpf (1,6 galones) por ciclo de funcionamiento
Para SI: 1 galón = 3,785 L, 1 galón por minuto = 3,785 L/min, 1 libra por pulgada cuadrada = 6,895 kPa.	
^a Una cabeza de ducha manual desmontable es una teleducha.	
^b Las tolerancias de consumo deben ser determinadas por normas citadas.	
Lpf Litros por funcionamiento	
Nota: Para otros aparatos sanitarios refiérase a la NTC 1644.	

Figura 8. Criterios de diseño para consumo y caudales para accesorios y aparatos hidrosanitarios

Tabla 7. Cumplimiento según el código 1500 de fontanería

Establecido por el Código	Cumple	No cumple	Se desconoce
Material de aparatos	X		
Accesorio hidrosanitario	X		
Conductor			X
Conexión cruzada			X
Contrasifonaje			X
Interceptor			X
Ruptor de aire			X
Protección de las tuberías			X
Soporte de tuberías			X
Separación Mínima de aparatos	X		
Aparatos	X		
Grifería	X		
Accesorios	X		

Tabla 8. Diagnóstico de residuos sólidos

Residuos Sólidos	Descripción
	<p>El plantel educativo cuenta con 6 contenedores de basura donados por la alcaldía, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 en la primera planta • 3 en la segunda planta <p>Adicionalmente cuentan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenedores clasificadores según la resolución 2184 del 2019 • Contenedores de basura sin identificación • Recipiente para plásticos
	<p>La institución educativa aún no utiliza los contenedores clasificadores según la res.2184 del 2019 y no cuentan con una adecuada clasificación.</p> <p>Los residuos generados por la institución los recolecta la empresa prestadora de servicio de aseo Veolia, cuentan con una recolección de todos los días de la semana, adicionalmente no cuentan con un área específica de almacenamiento.</p> <p>La institución educativa se genera residuos peligrosos, como lo son los residuos electrónicos, actualmente no cuentan con área de enfermería y los laboratorios (química y</p>

Residuos Sólidos	Descripción
	física) no están en funcionamiento.
	

Tabla 9. Tipos de residuos en la institución

Tipo de Residuos	¿Dónde se genera?
Papel y cartón	Aulas de clase, sala de profesores, papelería, oficinas
Botellas Plásticas	Aulas de clase, sala de profesores y zona de recreo
Bolsas Plásticas	Aulas de clase, sala de profesores, zona de recreo, papelería, oficinas.
Residuos Orgánicos	Zona de recreo, sala de profesores, oficinas y papelería.
Vidrio	Zona de recreo o accidentes en salones (Ventanas rotas).
Residuos Electrónicos	Sala de informática y oficinas.
Residuos de descargas líquidas	Baños de la institución

4.2.2 Cuarteo colegio gremios unidos. Se realizó el método de cuarteo para cuantificar y cualificar el tipo de residuos presentes en la Institución educativa y su respectiva cantidad generada en Kg, cabe resaltar que la empresa prestadora de servicio de recolección de aseo (VEOLIA) recolecta los residuos diariamente, siendo esta la clasificación de la jornada de la mañana.

Se tomo la muestra de residuos del lugar de punto de recolección en la institución Educativa Colegio Gremios Unidos.



Figura 9. Muestra a recolectar

Se descargaron los residuos directamente en el suelo, en un área pavimentada; realizando una circunferencia, seguidamente se dividió en cuatro secciones, seleccionando dos áreas, para hacer la recolección y clasificación de los residuos.

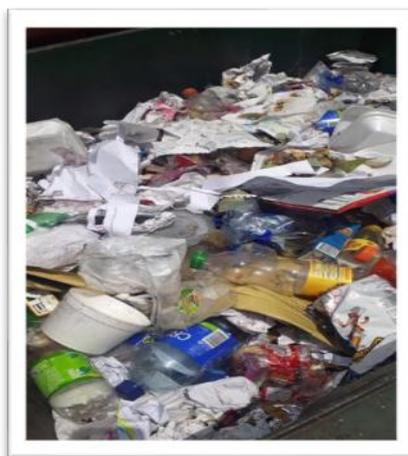


Figura 10. Residuos presentes



Figura 11. Circunferencia de residuos

Una vez seleccionado los dos cuadrantes (I, IV), iniciamos la clasificación y el pesaje según el residuo clasificado.

Plástico:



Figura 12. Clasificación y pesaje de plásticos

Una vez recolectado todos los plásticos presentes en los cuadrantes I y IV, se realizó el respectivo pesaje, el cual correspondió a 1kg.

Papel:**Figura 13. Clasificación y pesaje del papel**

Una vez recolectado todo el papel presente en los cuadrantes I y IV, se realizó el respectivo pesaje, el cual correspondió a 500g

Envolturas:**Figura 14. Clasificación y pesaje de envolturas**

Una vez se recolectaron las envolturas de alimentos se realizó el respectivo pesaje

correspondiente a 500g

Hojarasca:

La hojarasca es el residuo mayormente presente en la Institución educativa, debido a la gran cantidad de árboles que hay en el alrededor.



Figura 15. Clasificación y pesaje de hojarasca

Una vez realizada la respectiva recolección y pesaje se determinó que la cantidad de hojarasca presente en el cuadrante I y IV es de 900g.



Figura 16. Recolección de bolsas

Tabla 10. Recolección de datos obtenidos del cuarteo

Recolección de Datos	
Plástico	1KG
Papel	500G
Envolturas	500G
Hojarasca	900G

La Institución educativa cuenta con:

Tabla 11. Dotación sede principal

Objetos	Cantidad
Mesas	56
Sillas	56
Pupitres	765
Aire acondicionado	2
Ventiladores	16
Videobeam	2
Equipo de sonido	1
Organizadores	8
Tableros	16
Útiles de aseo (Trapero, escoba, recogedor)	2

La Institución educativa colegio gremios Unidos cuenta con Sistema de abastecimiento de agua subterránea, para todo el plantel educativo, adicional en los alrededores internos de la institución cuentan con 3 llaves de agua para acceso a las personas encargadas de la limpieza.



Figura 17. Abastecimiento de agua subterránea



Figura 18. Llaves de jardín

4.2.3 Resultados de la encuesta. Adicional se realizó una encuesta al grado 9-01, con el fin de evaluar conocimientos acerca de la clasificación de los residuos sólidos, el uso que se puede emplear con una correcta clasificación y el cuidado e importancia del agua. A continuación, se plasmará la tabulación por pregunta realizada:

Recurso hídrico:



Figura 19. Pregunta 1 de recurso hídrico

El agua es un elemento presente de manera única e indispensable en la naturaleza, esta sustancia es muy importante ya que contribuye en la estabilización de muchos entornos en el medio ambiente, como lo son los organismos que habitamos en el planeta tierra, ayuda a la supervivencia de fauna y flora, resaltando su gran importancia en la fotosíntesis; en respuesta a esta gran pregunta la mayoría de estudiantes del grado noveno (92%) reconocen la importancia de este elemento, pero no saben cómo cuidarlo haciendo un uso eficiente del mismo.

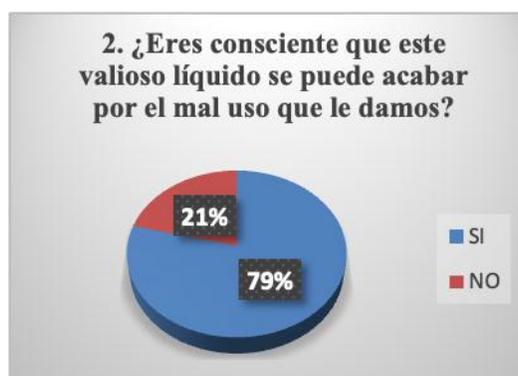


Figura 20. Pregunta 2 de recurso hídrico

El mal uso del elemento agua es de gran preocupación ya en diferentes artículos científicos nos hablan sobre la crisis que se vive alrededor del mundo, ya que los lagos, ríos, canales y otros

cuerpos de agua están siendo contaminados por descargas industriales, por la actividad antropogénica o por procesos naturales. En los países en desarrollo, la mayor parte de los desechos industriales se vierten al agua sin tratamiento alguno, contaminando así el recurso hídrico disponible, mientras que los países industrializados generan grandes cantidades de desechos peligrosos que impactan los ecosistemas y deterioran el agua, el aire y el suelo. Por esta razón es de suma importancia que en las instituciones se inicie la educación ambiental y la importancia sobre cada recurso, haciendo énfasis en el buen uso del mismo.



Figura 21. Pregunta 3 de recurso hídrico

La respuesta ante esta pregunta es preocupante, ya que en 47% de los estudiantes han dado una respuesta negativa ante las diferentes problemáticas que podemos tener a futuro gracias a la desinformación y ausencia de educación. La ausencia de este recurso sería la causa de pérdidas, tanto para el ecosistema como para el ser humano, la falta de agua es sinónimo de caos, sin este recurso, los seres humanos no tendríamos la manera de cómo sustentarnos, no podríamos alimentarnos, no habría lugares de atención médicas, entre otras. A su vez afecta los seres vivos sin poder tener energía para cazar o buscar medios de supervivencia.

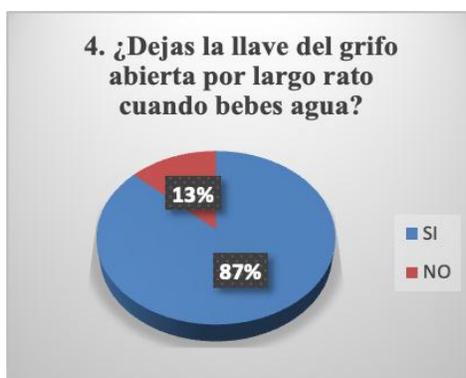


Figura 22. Pregunta 4 de recurso hídrico

Dejar la llave del grifo abierta en el uso de diferentes actividades, es una consecuencia grave que podría repercutirnos en un futuro, ya que no estaríamos empleando un uso eficiente de este recurso y como lo hemos mencionado anteriormente, nuestro planeta cuenta con varios antecedentes acerca de la ausencia de este recurso a futuro, en esta pregunta contamos con un 13% de respuestas negativas, en las que se debe trabajar.



Figura 23. Pregunta 5 de recurso hídrico

Lavar nuestro cabello en lugares no aptos, perjudicaría el uso eficiente y correcto del agua, ya que los bebederos no están diseñados para este fin y con esto derrocharíamos demasiada agua. El 92% de los estudiantes del grado noveno han dado una respuesta afirmativa a esta acción, es decir, no hacen uso incorrecto de los bebederos.



Figura 24. Pregunta 6 de recurso hídrico

Como se ha mencionado anteriormente, el mal uso del agua será consecuencia grave para nuestro futuro, el no educar y crear conciencia acerca del recurso hídrico, será crítico para nuestra generación y generaciones futuras, ya que las consecuencias serán demostradas a mediano plazo. El 39% de los estudiantes han evidenciado la ausencia de conciencia acerca el recurso.



Figura 25. Pregunta 7 de recurso hídrico

Hacer varias descargas de agua en el inodoro, es realizar derroche de agua y es totalmente incensario, ya que con descargar la perilla una sola vez, es más que suficiente para drenar los residuos presentes. El 68% de los estudiantes dieron una respuesta preocupante ya que evidencia el gran derroche que se presenta tanto en la institución, como en los hogares.

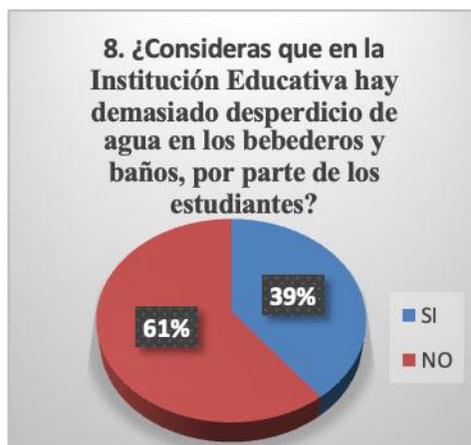


Figura 26. Pregunta 8 de recurso hídrico

El 61% de los estudiantes del grado noveno, consideran que no hacen un mal uso del recurso hídrico, pero con base a las respuestas anteriores, podemos evidenciar el enorme desperdicio de agua que se está presentando en la institución.

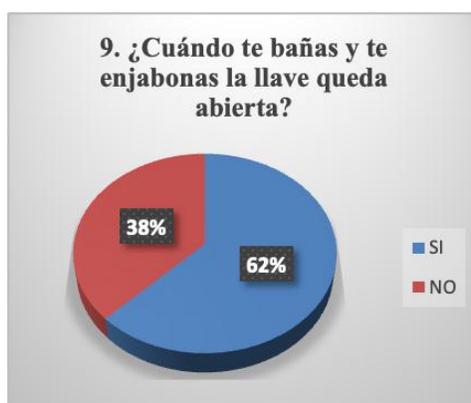


Figura 27. Pregunta 9 de recurso hídrico

En los hogares de cada uno de los estudiantes del grado noveno se puede evidenciar la ausencia de conocimiento y de orientación, sobre el recurso hídrico, ya que el 62% de los estudiantes respondieron que derrochan agua a la hora de tomar una ducha, así que esto evidencia la importancia que se debe tener al momento de tomar conciencia también en nuestros hogares.

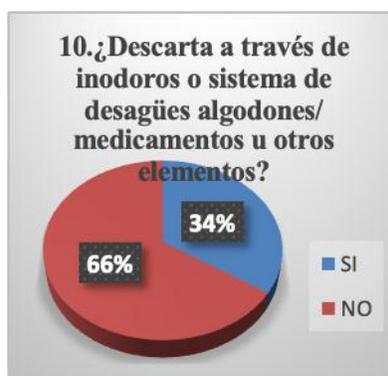


Figura 28. Pregunta 10 de recurso hídrico

El 34% de los estudiantes dieron una respuesta afirmativa, ante esta problemática, siendo una alerta preocupante ya que esto aumenta la contaminación, a su vez dañando las cañerías, una vez se mezclan este tipo de residuos se atrae grasa y otros residuos orgánicos y forman gigantescas masas pestilentes y viscosas, capaces de obturar colectores y depuradoras.

Residuos sólidos:

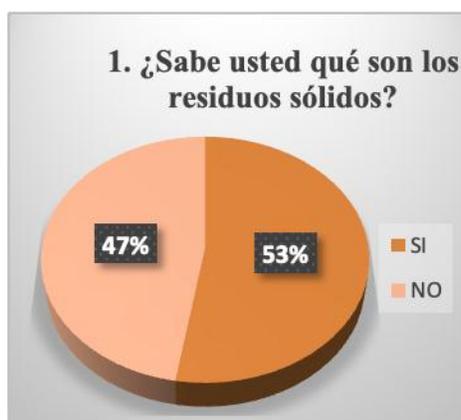


Figura 29. Pregunta 1 de residuos sólidos

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales que dejamos de usar o pierden su vida útil, siendo desechados y por si solos no tienen algún valor económico; el 47% de los estudiantes del grado noveno no conocen el termino de residuos sólidos y en qué consisten, este motivo los lleva

a arrojar todos los residuos en un mismo recipiente.



Figura 30. Pregunta 2 de residuos sólidos

La institución educativa cuenta con dos puntos ecológicos, que en la actualidad no se encuentran en uso. Debido a la desinformación los estudiantes aún no conocen el termino de clasificar y en el beneficio económico y ambiental que esto pueda generar; como podemos observar el 87% de los estudiantes del grado noveno no conocen la definición de un punto ecológico.



Figura 31. Pregunta 3 de residuos sólidos

El 68% de los estudiantes no clasifica los residuos en la institución y esto se ve evidenciado en los cestos de basura que hay en el plantel, esta ausencia de conocimiento puede causar daños al ambiente y la comunidad estudiantil, como lo son infecciones respiratorias, infecciones intestinales, colera, gripe, entre otras enfermedades.

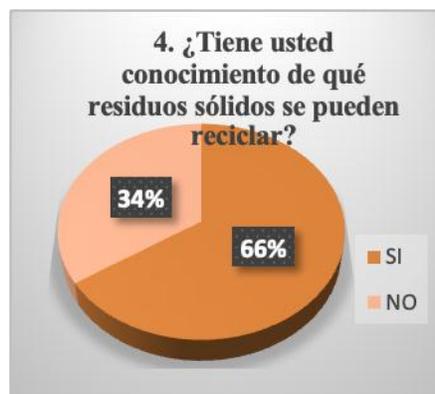


Figura 32. Pregunta 4 de residuos sólidos

La mayoría de los estudiantes del grado noveno, conocen el termino reciclar, y que el plástico se puede depositar en un recipiente diferente, pero no han puesto en práctica este conocimiento adquirido, ya que no conocen los beneficios, que estos podrían retribuirle y no conocen las consecuencias que puede conllevar el no clasificar.

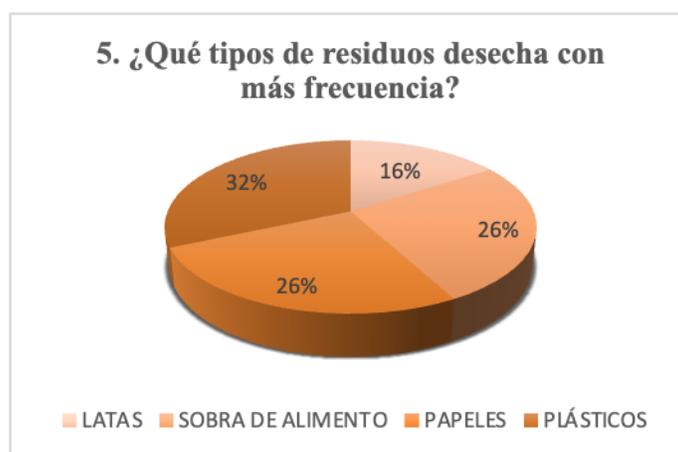


Figura 33. Pregunta 5 de residuos sólidos

Los estudiantes del grado noveno generan un 32% de plásticos, siendo la mayor cantidad de residuos que generan en la institución; seguido del papel y sobras de alimentos, contado con un 26% de los estudiantes y finaliza con un 16% de residuos producidos por latas. Si la comunidad educativa contara con el conocimiento de clasificación, podrían generar artesanías con estas materias, dándole un buen uso y a su vez podrían generar ingresos.

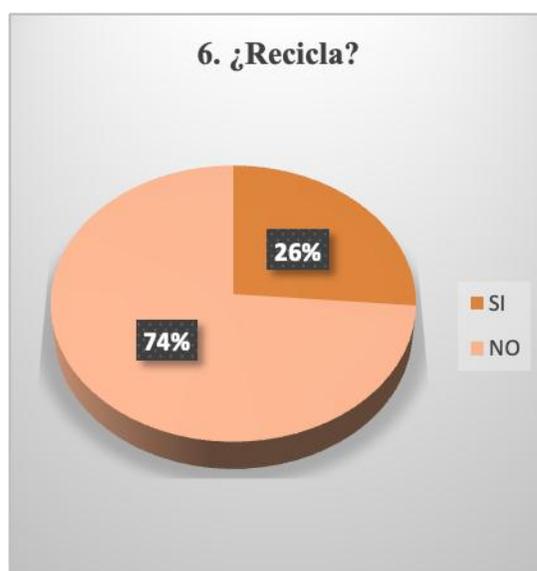


Figura 34. Pregunta 6 de residuos sólidos

El 74% de los estudiantes no reciclan, ni clasifican los residuos, como consecuencia a esto los gases de efecto invernadero incrementan, se puede deteriorar el hábitat de muchos ecosistemas y se resalta la contaminación ambiental que esto genera.



Figura 35. Pregunta 7 de residuos sólidos

Una gran parte de los estudiantes del grado noveno, colaboraron en los últimos días con un reciclato de papel, que se donaba a la institución y esta hacia uno debido del mismo. Resaltan que en un 13% de los estudiantes ayudan reciclando cartón, 8% vidrio y un 26% en plástico.

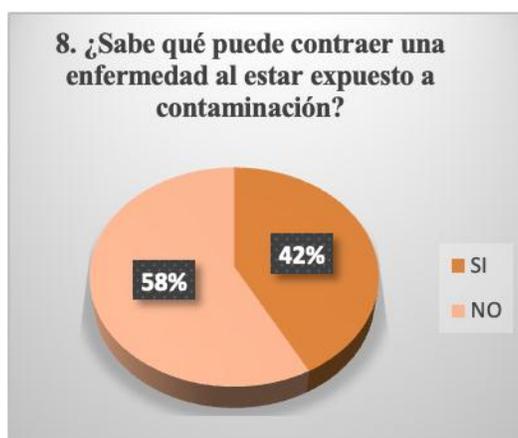


Figura 36. Pregunta 8 de residuos sólidos

La contaminación puede contraer enfermedades como hepatitis virósica, toxoplasmosis, fiebre tifoidea y poliomiéлитis, al igual que otras patologías como las broncopulmonares, broncoespasmos, el asma (por vías respiratorias) incluyendo enfermedades de la piel y más de la

mitad de los estudiantes (58%) no están al tanto del riesgo al que se someten por falta de información.

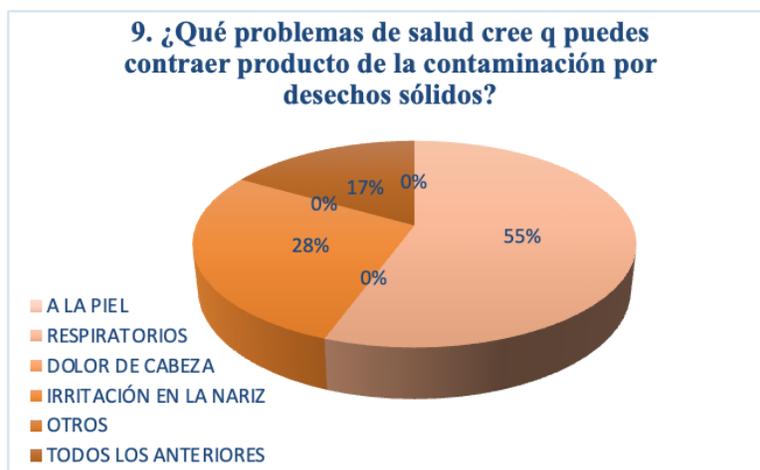


Figura 37. Pregunta 9 de residuos sólidos

La mayoría de los estudiantes cree que la contaminación solo puede causar problemas respiratorios y este es una de las patologías más frecuentes, pero solo 6 estudiantes del grado noveno acertaron y es que todas de las anteriores opciones son enfermedades causadas por la contaminación de los residuos.



Figura 38. Pregunta 10 de residuos sólidos

El 83% de los estudiantes, es decir 30 estudiantes dieron una respuesta negativa ante esta situación, ya que un gran porcentaje no sabe cómo clasificar, no han tenido orientación o no han visto a su alrededor personas que clasifiquen los residuos.

4.3 Identificar los Aspectos e Impactos Ambientales en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos

El método de Jorge Arboleda se basa en un procedimiento para identificar los impactos, donde los resultados son evaluados como parte de una lista de impactos para establecer la significancia.

En el método Arboleda la calificación ambiental se expresa como Ca y representa la acción resultante de los criterios que fueron valorados y representan la gravedad o el grado de afectación esperado. Para obtener dicha calificación se aplica una ecuación que determina la dependencia entre los cinco criterios de la primera fase y el resultado.

$$Ca = C (P[ExM+D]),$$

Donde:

Ca= Calificación ambiental

C= Clase

P= Presencia

E= Evolución

M= Magnitud

D= Duración

A continuación, se representará en una tabla la metodología según su criterio, descripción, escala y valoración:

Tabla 12. Metodología Arboleda

Criterio	Descripción	Escala y valoración	
Clase (C)	Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser	Positiva	1
		Negativa	-1
Presencia (P)	En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:	Cierta	1 (100%)
		Muy probable	0,7-0,99 (70-100%)
		Probable	0,4-0,69 (40-70%)
		Poco probable	0,2-0,39 (20-40%)
		Muy poco probable	0,01-0,19 (<20%)
Duración (D)	Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:	Muy larga o permanente	1 (<10 años)
		Larga	0,7-0,99 (7-10 años)
		Media	0,4-0,69 (4-7 años)
		Corta	0,2-0,39 (1-4 años)
		Muy corta	0,01-0,19 (<1 año)
Evolución (E)	Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:	Muy rápida	1 (<1 mes)
		Rápida	0,7-0,99 (1-12 meses)
		Media	0,4-0,69 (12-18 meses)
		Lenta	0,2-0,39 (18-24 meses)
		Muy lenta	0,01-0,19 (>24 meses)
Magnitud	Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:	Muy alta	1 (>80%)
		Alta	0,7-0,99 (60-80%)
		media	0,4-0,69 (40-60%)
		Baja	0,2-0,39 (20-40%)
		Muy baja	0,01-0,19 (>20%)
Calificación ambiental	$CA=C(P(7,0 * E * M) + (3,0 * D))$		

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Figura 39. Interpretación de calificación ambiental del impacto

El primer objetivo de aplicar esta metodología para la identificación de impactos dentro de la institución educativa correspondió a determinar las Actividades Susceptibles de Producir un Impacto, para esto, fue necesario hacer como primera medida la identificación de la ubicación de la Institución dentro de la ciudad, con la descripción de las actividades que se realizan dentro de la misma. Como segunda medida, se realizó la identificación de las subactividades y los aspectos ambientales resultantes ocasionantes a los impactos en la institución educativa.

Ubicación de la Institución Educativa Colegio Municipal Gremios Unidos:



Figura 40. Ubicación de la Institución

Fuente: Google Earth (2022).

Actividades que se realizan en la Institución:

Las Actividades que se realizan en la Institución fueron nombradas como:

- Inicio de clases.
- Impartir clases.
- Actividades deportivas.
- Actividades culturales.
- Reunión de padres de familia.
- Actividades de oficina.
- Actividades en papelería.
- Actividades en cafetería.
- Actividades de portería.
- Actividades de limpieza.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos de la matriz de impactos ambientales:

Tabla 13. Impacto alteración a la calidad del aire

IMPACTO NEGATIVO	
ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE	
	
Método: Arboleda	Valoración: 2.8
Impacto Moderadamente Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Inicio de jornada y actividades de limpieza.</p> <p>El inicio de la jornada laboral, conlleva impactos negativos, ya que el tránsito tanto peatonal como vehicular puede generar consecuencias como lo son la generación de emisiones de Co₂, siendo el principal causante del efecto de invernadero.</p> <p>En las actividades de limpieza se emplean químicos con fin de mantener la institución en buen estado, pero estos químicos desprenden toxinas altamente contaminantes que afectan la calidad del aire, siendo comparados con los gases que puede generar el tránsito vehicular, ya que sus consecuencias son igual de peligrosas.</p>

Tabla 14. Impacto alteración en los niveles de presión sonora

IMPACTO NEGATIVO	
ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA	
	
Método: Arboleda	Valoración: 6.1
Impacto Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Inicio de jornada, Impartir clases, actividades deportivas, actividades culturales, reunión de padres de Familia, actividades de oficina, actividades en papelería, actividades en cafetería.</p> <p>En las instituciones educativas es común que este impacto negativo, debido a los altos niveles de ruido, que se presentan mayormente en las horas de descanso; en consecuencia, a este impacto la comunidad educativa podría sufrir serios problemas de salud tales como: Estrés, problemas de aprendizaje, nerviosismo, agresividad, aumento de la presión arterial e incremento de imperatividad. Siendo un punto crítico para los niños de inclusión presentes en la institución.</p>

Tabla 15. Impacto alteración en la calidad del recurso hídrico

IMPACTO NEGATIVO	
ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	
	
Método: Arboleda	Valoración: 2.4
Impacto Moderadamente Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Actividades deportivas, Actividades en papelería, Actividades de cafetería y Actividades de limpieza.</p> <p>Este impacto negativo es muy notorio en las horas del descanso y en las horas de actividad física. En la papelería se frecuenta mucho la venta de helado con máquina, siendo uno de los motivos de uso de agua. Las actividades en cafetería son gran generador de impactos ya que podemos evidenciar el mal uso del recurso hídrico al momento de preparar y limpiar sus productos. Los productos de limpieza son grandes contaminadores del recurso, ya que estos contienen demasiados químicos y a su vez derrochan agua al momento de limpiar baños o pisos.</p> <p>Como consecuencia del mal uso del recurso hídrico podremos evidenciar a futuro la ausencia de agua potable, problemas a la salud como lo son diarreas, colera y fiebre debidas a una infección que pueda ocasionarse en nuestro organismo por el uso de un agua contaminada.</p>

Tabla 16. Alteración de la calidad visual

IMPACTO NEGATIVO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL	
	
Método: Arboleda	Valoración: 2.5
Impacto Moderadamente Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Todas las actividades previamente mencionadas.</p> <p>La alteración de la calidad visual en la Institución está muy presente y es causada por todas las actividades previamente mencionadas en el documento, causando un impacto visual negativo, ya que presencia en el suelo residuos como lo son la hojarasca, plástico, empaques de alimentos, empaques de helados, contrayendo como consecuencia mala perspectiva de la institución en cuanto a cuidado y deterioro del plantel físico.</p>

Tabla 17. Impacto afectación a la movilidad peatonal y vehicular

IMPACTO NEGATIVO	
AFECTACIÓN A LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR	
	
Método: Arboleda	Valoración: 4.5
Impacto Moderadamente Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Inicio y fin de la jornada.</p> <p>En las horas de ingreso de estudiantes y docentes es donde mas se presenta dificultad en la movilidad, tanto peatonal como vehicular, ya que el tránsito de vehículos es notable, siendo difícil para la movilización peatonal, debido a que ingresan vehículos al parqueadero de la institución y las calles a sus alrededores esta obstaculizada por otros vehículos en parqueo o en tránsito.</p> <p>En consecuencia, a este impacto pueden ocurrir diferentes accidentes, siendo posibles los accidentes de vehículo y peatón o vehículo con vehículo.</p>

Tabla 18. Alteración en la percepción visual del paisaje

IMPACTO NEGATIVO	
ALTERACIÓN EN LA PERCEPCIÓN VISUAL DEL PAISAJE	
	
Método: Arboleda	Valoración: 2.8
Impacto Moderadamente Significativo	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Todas las actividades previamente mencionadas. La institución educativa cuenta con zonas arbolizadas las cuales se están viendo afectadas visualmente por la ausencia de conciencia por parte de la comunidad estudiantil, ya que reciben alimentos o compran y arrojan los residuos sin importar las consecuencias que puedan contraer, estas actividades son evidenciadas en las horas del descanso, entrega del PAE y en las horas de las actividades deportivas.</p>

Tabla 19. Impacto generación de empleo

IMPACTO POSITIVO	
GENERACIÓN DE EMPLEO	
	
Método: Arboleda	Valoración: 2.4
IMPACTO POSITIVO	
Descripción	<p>Este impacto se genera debido a las siguientes actividades: Actividades de papelería y cafetería. Este impacto positivo es de gran importancia ya que estas áreas se facilita acceso a trabajadores externos con el fin de ayudar a la institución y obtener un beneficio propio. La papelería está disponible durante toda la jornada con el fin de que docentes puedan realizar sus impresiones y material interactivo para el aula y a su vez los estudiantes puedan adquirir talleres y/o guías que el docente proporcione. La cafetería está habilitada en la hora del descanso para los estudiantes con el fin de proporcionar bebidas y alimentos, logrando espacios interactivos y de relajación para los estudiantes mientras retornan al aula de clase.</p>

4.4 Formular Estrategias y Actividades Para la Generación de Conciencia y Sensibilización del Recurso Hídrico y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos

4.4.1 Programas ambientales. Los programas ambientales se evidencian a continuación:

4.4.1.1 Programa de uso eficiente del agua. Este programa establece medidas operativas y educativas, conforme al análisis y los resultados de la planificación, con el fin de garantizar el

uso eficiente del recurso hídrico a través de tres diferentes estrategias y actividades propuestas que permiten un consumo racional, control sobre las pérdidas y desperdicios, y la generación de nuevos sistemas de reutilización, aprovechamiento y ahorro del agua.

A continuación, se establecerán las diversas actividades y estrategias a aplicar en la Institución Educativa Colegio Municipal Gremios unidos.

Actividades:

Diseño de medidas operativas y educativas.

Responsabilidades:

Directivos de la Institución: garantizar la disposición de recursos necesarios, de forma oportuna para la implementación y mantenimiento del programa de gestión ambiental para el uso eficiente del agua de la Institución Colegio Municipal Gremios Unidos.

Grupo Apoyo (Docentes y administrativos): definir, divulgar, y dar cumplimiento a los lineamientos establecidos para la implementación, seguimiento y evaluación del programa.

Comunidad educativa en general: Conocer, implementar y acoger las directrices y actividades establecidas en el programa de gestión para el uso eficiente del agua de la Institución educativa. Todo el personal de la Institución Colegio Municipal Gremios Unidos, contratistas y visitantes esporádicos en todas las instalaciones, deberán adoptar el programa. Así como es responsabilidad de la Institución establecer estrategias futuras para el conocimiento del mismo.

Procesos que demandan uso de agua.

En la Institución educativa se utiliza agua para múltiples usos, como el sistema sanitario de baños, para lavado de salones, fachadas, con fines recreativo, para el riego de zonas verdes, para la preparación de alimentos y con fines de docencia en el centro de laboratorios, entre otros; los cuales son realizados con agua potable y posteriormente vertidos al sistema de alcantarillado público.



Figura 41. Demanda del recurso hídrico

Tabla 20. Uso del agua

Uso del agua	Justificación
Lavamanos, lavaplatos	Estas actividades requieren de un tratamiento de potabilización para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos frente al consumo y el contacto directo con el agua
Cafeterías	Los establecimientos en que se produzcan, elaboren, transformen, fraccionen, expendan, consuman o almacenen productos deben disponer de agua potable para lavado desinfección de sus equipos y utensilios en cantidad y calidad suficiente para mantener sus condiciones adecuadas de higiene y limpieza (ley 9 1979, Título V "Alimentos", Artículo 264).
Laboratorios	El agua para uso en laboratorio debe ser una sustancia en estado líquido, sin olor, que por inspección visual sea transparente y sin color, para su uso específico como un componente de un proceso de medición analítico y cumple o excede las especificaciones de la

Uso del agua	Justificación
	NTC5395 según la clase de agua, en los que el uso de agua no potable se considera inadecuado. La presencia de microorganismos y contaminantes físicos y químicos causan la alteración de las pruebas que se realicen causando interferencias o reacciones colaterales, disminuyendo la confiabilidad de resultados. Se requiere en consecuencia, un previo tratamiento de potabilización del agua para poder utilizarla en los procesos investigativos del laboratorio.
Incendio (Red contra incendio)	Los sistemas contra incendios almacenan y transportan agua fría (calidad de agua de consumo humano), por lo tanto, se debe tratar la corrosión e incrustaciones y el crecimiento de microorganismos para el mantenimiento de la calidad fisicoquímica y microbiológica del, agua en condiciones normales de operación en el sistema, ya que los trabajadores y usuarios se ven potencialmente expuestos en la ejecución de pruebas hidráulicas y durante el uso de los equipos en una situación de emergencia. A la hora de presentarse un conato de incendio, por ser una emergencia no es importante la calidad del agua que se emplee para apagar el incendio.
Riego de jardines	En las áreas verdes se realizan actividades diversas que implican una satisfacción de las necesidades secundarias del ser humano, consideradas vital para un desarrollo integral: paseos, caminatas, deportes, estética, observación, disfrute del paisaje, denominadas amenidad y recreación.
Sanitarios, orinales, lava traperos, Lavado de fachadas, zonas comunes y pisos	En estas labores, el agua no es empleada para el consumo, la manipulación de alimentos y/o labores de higiene personal, por lo cual no requieren agua potable. Dependiendo de su procedencia (Agua de lluvia, grises, residuales, subterránea) el agua puede requerir un tratamiento preliminar para ser empleada en estas tareas.

En las labores cotidianas al interior del Colegio Municipal Gremios Unidos, el agua satisface necesidades de carácter fisiológico, limpieza, recreación, entre otras. De estas se derivan diversos usos que requieren de diferentes estándares de calidad. Existen otras labores que no requieren de agua potable y que pueden ser ejecutadas aprovechando otras alternativas de abastecimiento. Una alternativa para el uso eficiente del recurso Hídrico es aplicar estrategias en las que se emplee el uso de las aguas lluvias, las cuales pueden ser captadas y aprovechadas en la institución educativa, para suplir el lavado de fachadas, zonas comunes y pisos, riego de zonas verdes, descarga de sanitarios – orinales y área de aseo (cuarto de servicios generales).

Medidas educativas: PRAE.

El PRAE es un proyecto educativo que busca formar en la comunidad educativa una conciencia para el uso racional de los recursos, el reconocimiento del patrimonio biofísico y sociocultural, y la práctica de valores para una mejor calidad de vida. Estos proyectos incorporan en el quehacer educativo la problemática ambiental relevante en las comunidades de manera que, mediante la transversalización y trabajo interdisciplinario, que son propios de la visión sistémica de ambiente, se logre la transformación de realidades locales, regionales y/o nacionales en torno al desarrollo sostenible de estas tal como lo explica la Corporación Autónoma Regional del Tolima.

Los PRAE contribuyen en el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental, en este caso particular del recurso hídrico, y por ende, al mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida de acuerdo con Torres (1996) citado en el colegio de la Universidad Libre (2016). La cultura del agua es un eje de formación que, en esta propuesta, promueve la implementación de un Proyecto Educativo Institucional-PEI ambiental materializado por el PRAE; es decir, es la estrategia pedagógica que logra la interiorización de nuevos hábitos sostenibles con el ambiente y más específicamente en relación con el recurso hídrico. Por su parte, Pedraza (2012), refiere que, como proyecto educativo, el PRAE promueve espacios para el desarrollo de la investigación-participativa, que lleva a la comprensión de las problemáticas y/o potencialidades del entorno, lo cual redundará en beneficios para la comunidad, en el fortalecimiento de actitudes, valores, elementos conceptuales y metodológicos propios de una cultura ambiental sostenible con el ambiente.

Los PRAE dan cuenta de un contexto, buscando que los conocimientos de la escuela sean significativos en la cotidianidad de los estudiantes y generen una formación en actitudes y valores acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. Adicionalmente a los procesos de concertación interinstitucional, la escuela contribuye a la solución de las problemáticas del contexto mediante la gestión del conocimiento con el apoyo de técnicos, investigadores, instituciones comunitarias, gubernamentales y no gubernamentales, equipos de trabajo para el diseño, ejecución y evaluación de proyectos que vinculen efectivamente a la comunidad. En este proceso, la escuela debe posibilitar la práctica de la interdisciplinariedad, entendida como la integración de las diversas disciplinas en torno de un propósito común: la interpretación de un problema concreto. Para esto, se buscan explicaciones y alternativas de solución, se plantean y responden preguntas, se interpreta, argumenta y se escribe la síntesis, con lo que se fortalece el pensamiento sistémico para hacer más significativos los conocimientos

A continuación, se anexa una infografía con unas acciones importantes a aplicar en la institución educativa, haciendo participe a toda la comunidad en general.



Figura 42. Infografía del uso eficiente del agua

4.4.2 Actividades para el uso eficiente del recurso hídrico. A continuación, se plasmarán las actividades que la institución educativa debe cumplir en un tiempo límite de un año (1).

Educando en mi segunda casa: Charla de concientización enfocadas en la institución (Importancia y consecuencias)

Generando conciencia: Charla de concientización enfocada en el hogar

Observando aprendo: Videos interactivos de concientización en el uso eficiente del agua en los baños.

Dando ejemplo: Los estudiantes de grado superior realizaran una campaña motivando y enseñando a los estudiantes el uso correcto del recurso hídrico en los baños.

Jugando aprendo: Realizar actividades divertidas en el aula tales como: crucigramas, sopa de letras, siendo los 5 primeros estudiantes ganadores del juego.

Aprendemos todos: Junto con los practicantes presentes en la institución crear conciencia y compartir conocimiento sobre el recurso hídrico y las consecuencias presentes y futuras por no cuidar y dar un uso eficiente.

4.4.3 Estrategias que permitan la reutilización y ahorro del recurso hídrico. A continuación, se propondrán diferentes estrategias que permitan la reducción del consumo de agua de la Institución educativa:

1. Uso de Aparatos eficientes

Al implementar aparatos eficientes, se podrá reducir el consumo de agua en la institución, ya que estos utilizaran menor cantidad de agua para su funcionamiento.

Los baños son uno de las principales causas de implementación de agua en las instituciones educativas y con la implementación de aparatos eficientes la disminución del consumo sería una contribución muy importante para el ahorro en el plantel educativo. Por este motivo que los baños contengan accesorios como lo son aireadores y sistemas de descarga.

Los beneficios son la reducción de consumo de agua en la Institución y en la reducción del costo operativo.

2. Reducción de agua para exteriores

El riego de las zonas verdes en el plantel educativo puede generar un consumo excesivo del recurso hídrico, debido a este motivo es de gran importancia disminuir este consumo. Se recomienda utilizar el agua no apta para el consumo humano para la labor de riego y mantenimiento.

Es recomendable plantar vegetación nativa de la zona, ya que esta debido a las adaptaciones edafoclimáticas requerirá menos demanda del recurso hídrico que una especie invasora.

3. Monitoreo por sectores del consumo de agua

El monitoreo por sectores nos ayudará a tener un seguimiento del recurso fomentando el uso eficiente del agua. Se deberá realizar revisiones mensuales por sectores como lo son: Baños, cocina, riego, cafetería, etc. Con el fin de detectar fallas y revisar el medidor del agua frecuentemente para así llevar un monitoreo y control sobre el consumo del agua en la institución educativa.

4.4.4 Cronograma de actividades. El cronograma de actividades se visualiza a

continuación:

Tabla 21. Cronograma de actividades -programa uso eficiente del agua

Actividades	Año 2024											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Educando en mi segunda casa	x											
Generando conciencia			x									
Observando aprendo					x							
Dando ejemplo							x					
Jugando aprendo									x			
Aprendemos todos											x	

4.4.5 Cronograma de objetivos, metas e indicadores. A continuación, el cronograma de

objetivos, metas e indicadores:

Tabla 22. Cronograma de objetivos, metas e indicadores

Objetivos	Metas	Indicadores
Sensibilizar a los estudiantes de la Institución Educativa Colegio Gremios Unidos sobre el recurso hídrico y su importancia.	Disminución del consumo de agua a través de estrategias informativas, educativas y de carácter práctico.	Actividades de concientización a la comunidad educativa
Implementar estrategias para el uso eficiente del agua en la institución educativa.	Reducir el consumo de agua en un 2% con respecto al año anterior	$\frac{(m3 \text{ año actual}) - (m3 \text{ año anterior})}{(m3 \text{ año anterior})} \times 100$ (El valor negativo representa el porcentaje de reducción).
Implementar medidas operativas y educativas.	Informar a la comunidad educativa sobre las diferentes problemáticas y consecuencias.	Folletos informativos y documento base

4.5 Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Este programa garantiza que los residuos generados, ya sean aprovechables, no aprovechables, peligrosos, tengan un manejo integral conforme a la normativa vigente en la materia, incluyendo un componente de prevención, minimización y aprovechamiento, con el fin de evitar la generación de residuos en cuanto sea posible.

4.5.1 Actividades. Actividades para la correcta gestión de residuos sólidos:

Aprendiendo a Clasificar:

Objetivo: Explicar y orientar a los estudiantes sobre la importancia de la clasificación.

Meta: Aprender a clasificar y aplicar todos los conocimientos adquiridos en este taller.

Metodología: Por medio de videos interactivos explicar la importancia de la clasificación y cómo se debe hacer.

Salud y consecuencias:

Objetivo: Identificar las enfermedades y consecuencias a la salud que podría contraer el no clasificar.

Meta: Crear conciencia sobre las consecuencias y peligrosos que nos puede afectar por falta de conocimiento.

Metodología: Realizar Actividades en el aula de clase como sopa de letras, crucigramas con las enfermedades que la contaminación y el no clasificar generan en la salud humana.

Clasificando-ando:

Objetivo: Clasificar los residuos presentes en la institución educativa.

Meta: Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en los talleres anteriores

Metodología: Realizar actividades al aire libre de recolección de residuos sólidos, seguidamente que cada estudiante inicie con la debida clasificación. La clasificación se podría realizar en bolsas de color: blanco, negro y verde o en los recipientes con los mismos colores.

Reciclaton:

Objetivo: Generar conciencia en los estudiantes a través de actividades participativas.

Meta: Desarrollar actividades lúdicas en la institución con participación de los estudiantes.

Metodología: Realizar una reciclaton en la institución con la comunidad educativa premiando al grado ganador en cuanto a la mayor cantidad de Kg donados a la actividad recreativa.

¿Cómo ser participe?

Objetivo: Incrementar la creatividad de los estudiantes a través de plásticos.

Meta: Generar actividades que ayuden al aprovechamiento de los residuos generados en la institución.

Metodología: En la institución educativa se genera una cantidad importante de plásticos; con ayuda de este se realizarán actividades creativas con las botellas plásticas fomentando la participación de los estudiantes; una vez sea seleccionada la mejor creación por salón se realizará un concurso incluyendo todos los grados de la institución, premiando a la creatividad ganadora.

Para los más pequeños:

Objetivo: Generar conciencia desde los más pequeños de la Institución Educativa

Meta: Crear actividades para los pequeños de la institución aprendiendo a clasificar haciendo que su aprendizaje sea divertido.

Metodología: Realizar actividades lúdicas en el aula de clase cómo la participación activa en el tablero, es decir, se realizaran grupos de trabajo y en el tablero del aula de clase se escribirán en nuevo código de colores como lo son (Aprovechable-Blanco , No aprovechable-Negro y orgánicos aprovechables-Verde), el docente realizara una breve introducción y se iniciara la actividad; por grupo de trabajo pasara un estudiante a ubicar el nombre de un tipo de residuo en los nombres anteriormente escritos en el tablero (Código de colores), haciendo el aprendizaje divertido y lúdico.

4.5.2 Estrategias de prevención y/o minimización, aprovechamiento. Prevenir y minimizar la generación:

Es importante que la Institución educativa genere conciencia en cómo podemos prevenir y minimizar la cantidad de residuos que se generan en el plantel y no solo quedarse con las actividades anteriormente propuestas, es importante que la institución educativa también tome iniciativas como lo son: Realizar campañas escolares de reciclaje, incentivar a la compra de solo los productos necesarios (menos consumo de botellas plásticas), hacer excursiones escolares a plantas de reciclaje (Relleno Sanitario el guayabal) , tener charlas sobre las ventajas de promover la separación de residuos y el reciclaje e Implementar el reciclaje en el hogar. Esto ayudara a evitar los focos de contaminación en la Institución y mejorara el impacto paisajístico, ya que no

se observarán residuos en el suelo.

Reutilizar papel:

Las Instituciones educativas son grandes generadoras de papel, debido a las diferentes actividades que se presentan en la Institución. En las oficinas se genera gran cantidad de archivos e impresiones que quizás después no se utilizan más, en las aulas de clase se requiere llevar documentos impresos o se envían a la fotocopidora por sus guías/talles; este impacto lo podemos reducir reutilizando el papel que ya se utilizó o hacer uso de la parte trasera de las hojas, por esto también es importante realizar actividades de reciclato y fomentar el menor uso de papel, podemos reciclar en diferentes puntos de acopio, reutilizar cuadernos que aún tengan capacidad para escribir, entre otras.

Conocer, evaluar y pesar el tipo de residuos presentes en la Institución:

Semestralmente se deberá realizar un cuarteo, para cuantificar y cualificar el tipo de residuos presentes en la Institución, con la finalidad de anualmente realizar un análisis de la cantidad de los residuos generados en la Institución con respecto al año anterior. Esta estrategia nos ayudara a conocer si se ha disminuido la cantidad de residuos o por el contrario se esta aumentando.

Transferencia de conocimientos:

Importante que todos los conocimientos adquiridos en este proceso de aprendizaje, sean compartidos con padres de familia y estudiantes, se deberá continuar con la actualización de la información con la finalidad de obtener a futuros procesos mas completos para que la Institución logre disminuir los impactos negativos que se encuentran presentes en la Institución Educativa actualmente.

4.5.5 Cronograma de objetivos, metas e indicadores. A continuación el cronograma de objetivos, metas e indicadores:

Tabla 24. Cronograma de objetivos, metas e indicadores

Objetivos	Metas	Indicadores
Educar y sensibilizar a los estudiantes sobre la gestión de los residuos sólidos.	Disminuir la generación de residuos sólidos, clasificando y sensibilizando a la comunidad educativa.	Actividades de concientización a la comunidad educativa
Implementar estrategias para la correcta gestión de los residuos sólidos presentes en la institución.	Reducir la generación de los residuos Sólidos con respecto al año anterior	$\frac{(Kg \text{ año actual}) - (kg \text{ año anterior})}{(kg \text{ año anterior})} \times 100$ (El valor negativo representa el porcentaje de reducción).
Orientar al docente encargado del plan Institucional de Gestión Ambiental en la Institución educativa Colegio Gremios Unidos.	Informar al docente encargado sobre la generación de los residuos, teniendo en cuenta sus consecuencias futuras.	Cartilla Informativa a la Institución

5. Conclusiones

Se concluye que el Plan Institucional de Gestión Ambiental enfocado en los programas uso eficiente del agua y Gestión de Residuos Sólidos (PIGA), permite que la toma de decisiones y el desarrollo de actividades Institucionales durante el periodo 2024, que involucran el empleo de recursos naturales, se realice bajo un modelo idóneo para garantizar el desarrollo sostenible, al interior de la Institución educativa.

A través del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), se identifica el compromiso de las directivas de la Institución, para el cuidado y uso eficiente de los recursos naturales. De igual forma, se plantearon las actividades y estrategias a implementar, para alcanzar los propósitos ambientales planteados por la Institución.

Las principales afectaciones ambientales identificadas a través de la metodología de Jorge Arboleda, son la Contaminación del recurso hídrico, alteración a los niveles de presión sonora y generación de residuos sólidos.

Referencias Bibliográficas

- Acuña, K. (2020). *Manejo de residuos sólidos en contextos educativos una perspectiva desde la investigación acción participativa -IAP. 1–128*. Tesis de grado. Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia.
- Bedoya, Á. M., Rendón, L. & Moscoso, L. (2016). Los proyectos ambientales y su incidencia en el enriquecimiento educativo de las instituciones educativas de la jurisdicción de Corantioquia. *Producción + Limpia, 11(2)*, 75–86. <https://doi.org/10.22507/pml.v11n2a7>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Resolución 2184 de 2019. In Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones*. Recuperado de: http://www.andi.com.co/Uploads/res._2184_-_2019_por_la_cual_se_modifica_la_resolucion_668_de_2016_sobre_uso_racional_de_bolsas_plasticas_y_se_adoptan_otras_disposiciones_1.pdf
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2018). *Piensa un minuto antes de actuar: gestión integral de gestión integral de residuos sólidos*. Recuperado de: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>
- Ministerio de Educación Nacional. (2021). *Plan de gestión integral de residuos*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. (2014). *Resolución 754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado de: <http://corpouraba.gov.co/wp-content/uploads/RESOL.-754-DE-2014-Actualizacion->

planes-de-emergencia.pdf

Pardo, J. & Hernández, J. (2016). *El PRAE como herramienta pedagógica para la sostenibilidad de los entornos escolares*. Tesis de grado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Vargas, C., Gutiérrez, J., Vélez, D., Gómez, M., Aguirre, D., Quintero, L., Franco, J., et al., (2021). Solid Waste Management, an Environmental Problem in the University. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 50(2), 117–152. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>

Anexos

Anexo 1. Encuesta Realizada a los estudiantes del grado 9-01 de la Institución Educativa**Colegio Gremios Unidos****USO EFICIENTE DEL AGUA**

1. ¿Sabías que el agua es un elemento vital para los seres vivos?

SI NO

2. ¿Eres consciente que este valioso líquido se puede acabar por el mal uso que le damos?

SI NO

3. ¿Conoces las consecuencias que a futuro podríamos tener por falta del agua?

SI NO

4. ¿Dejas la llave del grifo abierta por largo rato cuando bebes agua?

SI NO

5. ¿Lavas tu cabeza en los bebederos con suficiente agua?

SI NO

6. ¿Juegas con tus amigos en el descanso a lanzar agua uno a otro, con manos, boca u otros elementos?

SI NO

7. ¿Descargas varias veces la perilla del inodoro?

SI NO

8. ¿Consideras que en la Institución Educativa hay demasiado desperdicio de agua en los bebederos y baños, por parte de los estudiantes?

SI NO

9. ¿Cuándo te bañas y te enjabonas la llave queda abierta?

SI NO

10. ¿Descarta a través de inodoros o sistema de desagües algodones/ medicamentos u otros elementos?

SI NO

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?

SI NO

2. ¿Sabe usted qué es un punto ecológico?

SI NO

3. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la Institución?

SI NO

4. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

SI NO

5. ¿Qué tipos de residuos desecha con más frecuencia?

Sobras de alimentos Papeles
Latas Plásticos

6. ¿Recicla?

SI NO

7. ¿Qué tipo de residuos recicla mayormente?

Cartón papel vidrio plástico

8. ¿Sabe qué puede contraer una enfermedad al estar expuesto a contaminación?

SI NO

9. ¿Qué problemas de salud cree q puedes contraer producto de la contaminación por desechos sólidos?

A la piel Respiratorios
Dolores de cabeza Irritación en la nariz
Otros _____

10. ¿Te han enseñado alguna vez a clasificar los residuos?

SI NO