

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO
JUAN PABLO SEGUNDO DE LA DIÓCESIS DE VALLEDUPAR**

**ARAUJO RODRIGUEZ RAFAEL ELIAS
NIEVES CABANA CRISTIAM RENE**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR**

2019

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO
JUAN PABLO SEGUNDO DE LA DIÓCESIS DE VALLEDUPAR**

**ARAUJO RODRIGUEZ RAFAEL ELIAS
NIEVES CABANA CRISTIAM RENE**

Proyecto de grado para optar el título de ingeniero ambiental y sanitario

JULIO CESAR VEGA SUAREZ

Director

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR**

2019

FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

PROYECTO DE GRADO

TITULO: PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO DE LA DIÓCESIS DE VALLEDUPAR.

PRESENTADO ANTE: CONSEJO DE FACULTAD

DEPARTAMENTO: INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

REVISADO POR:

DIRECTOR: JULIO CESAR VEGA SUAREZ FIRMA: _____

ESTUDIANTES:

RAFAEL ELÍAS ARAUJO RODRÍGUEZ FIRMA: _____

CRISTIAM RENE NIEVES CABANA FIRMA: _____

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Valledupar, 8 de Febrero del 2019.

DEDICATORIA

Principalmente le dedico este triunfo a Dios por guiarme y brindarme la motivación por alcanzar mis metas. a mis padres Walter Enrique Nieves Díaz y Eneida Cabana Parra por brindarme su apoyo incondicional y quienes han puesto su confianza siempre en mí, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A Julieth Muñoz Blanco y mi hija Mariana Nieves Blanco por ser mi inspiración y esperanza para seguir adelante. A mis hermanos y familia en general por estar presente en todos los momentos de mi vida e impulsarme siempre por cumplir mis sueños.

CRISTIAM RENE NIEVES CABANA.

Le agradezco a Dios por concederme la sabiduría e inteligencia para permitirme culminar una etapa importante en mi vida, a mis padres Gelman Enrique Araujo Bolaño y Mabel Rodríguez Suarez por ser el pilar fundamental y formarme con grandes valores que me permitieron alcanzar este sueño anhelado. A mis hermanos por ser incondicionales y estar presente en todos los momentos de mi vida.

RAFAEL ELÍAS ARAUJO RODRÍGUEZ.

AGRADECIMIENTOS

Al ingeniero Julio Cesar Vega Suarez, por el tiempo y aportes compartidos como director del proyecto.

A los evaluadores del proyecto Walner López Mena y Adriana Royero, por sus valiosas recomendaciones y orientaciones que nos permitieron culminar con éxito este proyecto.

Al padre Iver De La Cruz Santiago, rector del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar por el apoyo y facilidades que nos fueron otorgadas en todo el proceso de ejecución del proyecto. Además nuestro más sincero agradecimientos al arquitecto Alexander Nieves por su colaboración desinteresada y compartir sus conocimientos.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVO.....	7
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
4. MARCO REFERENCIAL	8
4.1. ANTECEDENTES.....	8
4.2. MARCO CONTEXTUAL	14
4.2.1. Ubicación geográfica.....	14
4.2.2. Reseña Histórica Del Seminario.....	15
4.3. MARCO CONCEPTUAL	18
4.4. MARCO TEÓRICO	21
4.4.1. Residuo Sólido	21
4.4.2. Clasificación De Los Residuos Sólidos	21
4.4.3. Gestión Integral De Los Residuos.....	27
Tabla 1. Código de colores.	29
4.5. MARCO INSTITUCIONAL	34
4.5.1. Identidad del seminario Juan Pablo segundo.....	34
4.5.2. Misión y Visión del seminario Juan Pablo segundo	35
4.6. MARCO LEGAL.....	36
5. MARCO METODOLOGICO	39
5.1. Tipo de Investigación	39
5.2. Población objeto de estudio.....	40

5.3.	Recopilación de información	40
5.4.	Diseño metodológico.	42
5.5.	Organigrama del proceso	49
5.6.	Organigrama de ejecución del plan	49
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	50
6.1	FASE 1: DIAGNOSTICO	50
6.1.1.	Separación de la Fuente.	50
6.1.2.	Recolección y transporte.....	51
6.1.3.	Almacenamiento Temporal	51
6.1.4.	Disposición final	52
6.1.5.	Aprovechamiento	52
6.2.	FASE 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	63
6.2.1	Determinación de la generación percapita y la generación total diaria de residuos sólidos.....	64
6.2.2	Determinación de la composición física de los residuos sólidos	666
6.3.	FASE 3: FORMULACION DEL PLAN.....	799
6.4	FASE 4: PLANES DE CONTROL Y ACCIÓN.	999
7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	1022
8.	PRESUPUESTO	1044
9.	CONCLUSIONES.....	1099
10.	RECOMENDACIONES	11111
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1122

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Modelo de gestión integral de residuos, (Ciclo de Deming).....	43
Grafica 2. Grafico 2. Fases del PGIRS del seminario Juan Pablo segundo.....	43
Grafica 3. Organigrama del proceso.....	49
Grafica 4. Organigrama de ejecución del plan.....	49
Grafica 5. Resultado de encuesta – Pregunta N° 1.....	56
Grafica 6. Resultado de encuesta – Pregunta N° 2.....	57
Grafica 7. Resultado de encuesta – Pregunta N° 3.....	58
Grafica 8. Resultado de encuesta – Pregunta N° 4.....	59
Grafica 9. Resultado de encuesta – Pregunta N° 5.....	60
Grafica 10. Resultado de encuesta – Pregunta N° 6.....	61
Grafico 11. Porcentaje promedio de residuos sólidos semanal.....	70
Grafico 12. Totalidad diaria de residuos sólidos caracterizados.....	70
Grafico 13. Tabla 10. Caracterización de residuos sólidos día lunes.....	71
Grafico 14. Caracterización de residuos sólidos día martes.....	72
Grafico 15. Caracterización de residuos sólidos día miércoles.....	73
Grafico 16. Caracterización de residuos sólidos día jueves.....	74
Grafico 17. Caracterización de residuos sólidos día viernes.....	75
Grafico 18. Caracterización de residuos sólidos día sábado.....	76
Grafico 19. Caracterización de residuos sólidos día domingo.....	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Código de colores.....	29
Tabla 2. Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas colombianas.....	36
Tabla 3. Resultado de encuesta – Pregunta N° 1.....	56
Tabla 4. Resultado de encuesta – Pregunta N° 2.....	57
Tabla 5. Resultado de encuesta – Pregunta N° 3.....	58
Tabla 6. Resultado de encuesta – Pregunta N° 4.....	59
Tabla 7. Resultado de encuesta – Pregunta N° 5.....	60
Tabla 8. Resultado de encuesta – Pregunta N° 6.....	61
Tabla 9. Total de residuos sólidos generados en cada día de la semana.....	63
Tabla 10. Análisis descriptivo del total de residuos sólidos generados.....	64
Tabla 11. Caracterización de los residuos sólidos durante la semana promedial..	69
Tabla 12. Caracterización de residuos sólidos día lunes.....	71
Tabla 13. Caracterización de residuos sólidos día martes.....	72
Tabla 14. Caracterización de residuos sólidos día miércoles.....	73
Tabla 15. Caracterización de residuos sólidos día jueves.....	74
Tabla 16. Caracterización de residuos sólidos día viernes.....	75
Tabla17. Caracterización de residuos sólidos día sábado.....	76
Tabla 18. Caracterización de residuos sólidos día domingo.....	77
Tabla 19. Plan Estratégico de segregación en la fuente.....	79

Tabla 20. Plan estratégico de capacitación.....	82
Tabla 21. Criterios de evaluación.....	84
Tabla 22. Calificación ambiental.....	87
Tabla 23. Significancia Ambiental.....	88
Tabla 24. Rangos para el cálculo de la importancia.....	88
Tabla 25. Matriz de evaluación de impacto ambiental.....	90
Tabla 26. Programa de Compostaje.....	93
Tabla 27. Programa de recolección y transporte interno de residuos sólidos.....	97
Tabla 28. Cronograma de ejecución.....	100
Tabla 29. Cronograma de actividades.....	102
Tabla 30. Presupuesto.....	104
Tabla 31. Costo anual estimado de ejecución de los planes.....	107

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación del seminario Juan Pablo segundo.....	14
Imagen 2: Determinación composición física de los residuos.....	46
Imagen 3: Método del cuarteo para escoger una muestra.....	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuestas realizadas a seminaristas.....	117
Anexo 2. Puntos ecológicos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar.....	118
Anexo 3. Certificación de residuos reciclables entregados, expedida por la cooperativa “COORRENACER”	119
Anexo 4. Listado de asistencia (A) de las capacitaciones a seminaristas.....	120
Anexo 5. Listado de asistencia (B) de las capacitaciones a seminaristas.....	121
Anexo 6. Listado de asistencia de las capacitaciones a personal administrativo y servicios generales.....	122
Anexo 7. Capacitaciones realizadas en el seminario Juan Pablo segundo.....	123
Anexo 8. Folleto para las capacitaciones del PGIRS en el seminario.....	124
Anexo 9. Proceso de compostaje.....	125
Anexo 10. Adecuación del depósito de residuos de hojarasca.	126
Anexo 11. Recuperación de área afectada por la quema de residuos.....	127
Anexo 12. Rotulación de contenedores para depósitos de residuos y de tapas plásticas.....	128
Anexo 13. Lista de chequeo para el diagnóstico de las condiciones actuales.....	129

INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas ambientales que se han venido presentando en el entorno de manera relevante a lo largo de los años ha sido el inadecuado manejo y disposición final que la sociedad le da a los residuos sólidos, debido al crecimiento acelerado de la población y a las actividades cotidianas del ser humano. Ocasionando la contaminación del aire, agua y suelo; llevando al deterioro del medio ambiente y a la afectación de la salud humana. Se estima que los seminarios Diocesanos hacen parte de esta problemática ambiental ya que son generadores de residuos sólidos en una gran cantidad, incurriendo en ellos la responsabilidad de formar y adelantar procesos que disminuyan esta problemática global.

El actual trabajo de grado se despliega teniendo en cuenta la problemática ambiental relacionada con la generación y el manejo de residuos sólidos en las instalaciones del seminario Juan Pablo Segundo de la Diócesis de Valledupar, por lo tanto se formulará y se implementará un plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS); que conlleven a beneficios, como darle el mejor aprovechamiento y asignar un valor de mercado a esos residuos, así mismo garantizar la adecuada forma de recolectar y acumular los desechos que no están sujetos a procesos de reciclaje para disminuir los índices de alteración y deterioro de los recursos naturales de la zona.

Para determinar la situación de la problemática planteada se desarrolla el correspondiente estudio, el cual parte de la observación directa, por medio de un diagnóstico técnico y operativo de la producción y manejo de los residuos sólidos generados en las instalaciones del seminario, considerando que nos permite conocer y definir los problemas relacionados desde la generación hasta la disposición final de los residuos sólidos, seguido de una caracterización y

aprovechamiento por medio del uso buenas prácticas de compostaje y reciclaje. Además en el desarrollo y elaboración del proyecto a partir de charlas, conferencias, elaboración de carteles, entre otras actividades pertinentes sensibilizar al personal del seminario sobre el manejo, aprovechamiento y gestión integral de residuos sólidos para lograr los objetivos de desarrollo planeados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Seminario diocesano Juan Pablo II, centro religioso de formación de jóvenes y adultos que inician un itinerario que los conduce al ministerio sacerdotal, localizado en la zona norte del municipio de Valledupar, km 2 vía los Besotes-La Mata, que consta con una dimensión de una hectárea aproximada en donde se encuentra: un área administrativa que consta de 5 oficinas, dos auditorios, área de educación que consta de un bloque de tres pisos, área de cocina y servicios generales, áreas de dormitorios (seminario mayor dos bloques de tres pisos, seminario menor dos bloques de dos pisos y casa de convivencia dos bloques de tres pisos), un coliseo, zonas de esparcimientos y recreación, áreas de parqueo de vehículos, zona de almacenamiento de residuos. Algunos residuos que se generan en estas instalaciones son el papel y cartón provenientes del área de oficina y el área de educación, residuos orgánicos generados en el área de cocina y podas realizadas en las áreas de intersección dentro del seminario diocesano.

Por parte del Seminario Diocesano Juan Pablo II, centro educativo y religioso, se genera un interés frente al manejo y disposición de residuos sólidos, debido al impacto potencial en la calidad de vida de los estudiantes, docentes y comunidad religiosa en general. Dentro del seminario diocesano Juan pablo II, se buscaran espacios en donde a través de mecanismos de educación ambiental, gestión técnica y administrativa del ambiente estudiantil y religioso sea posible mejorar entre otras cosas el manejo de los residuos sólidos en dicho centro religioso para así dar cumplimiento a la normatividad legal vigente, Teniendo en cuenta que los residuos sólidos ocasionan una problemática ambiental si no se manejan con eficiencia y responsabilidad afectando en corto, mediano y largo plazo a la población estudiantil y religiosa, algunos efectos que causa el manejo inadecuado

de residuos sólidos dentro del centro educativo y religioso tiene que ver con la falta de educación ambiental. Además, el manejo inadecuado de los residuos sólidos conduce a otros problemas ambientales. En la actualidad el centro educativo y religioso dispone una parte de los residuos generados al servicio público de aseo de la ciudad de Valledupar (Aseo del Norte), pero una gran parte de esos residuos son depositados en zonas baldías aledañas a la infraestructura de la institución sin ningún tipo de tratamiento, muchos de estos residuos son incinerados y otros son enterrados causando la contaminación de fuentes de agua superficial y subterránea, afectación de suelos, deterioro de la calidad de aire además de la afectación en la calidad de vida de las comunidades asentadas cerca de los sitios de disposición final de residuos sólidos.

La problemática ambiental que se está generando en el Seminario Diocesano Juan Pablo II debido a las malas prácticas en cuanto a la generación, clasificación y disposición final de los residuos sólidos, para ello se ha hecho necesario e importante el buscar una estrategia de solución a esta problemática y por eso se crea la necesidad de llevar a cabo un plan de gestión integral de residuos sólidos, ya que en la iglesia católica existe la preocupación por el cuidado del medio ambiente y la construcción de una nueva sociedad encaminada a salvar el planeta tierra en la cual todos debemos estar empeñados, por lo tanto disponen del personal necesario para la ejecución del plan a implementar.

2. JUSTIFICACIÓN

La capacidad con la que las personas hacemos utilidad de los recursos es mayor a la de regeneración, la participación humana incrementa esta capacidad cada vez más y logra degradar de una manera acelerada estos recursos, por lo que es de mucha importancia el cuidado hacia ellos para evitar los desequilibrios tanto en los componentes como en la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, que nos permiten establecer un desarrollo sostenible para prevalecer la supervivencia del hombre.

La administración del centro religioso consciente del daño, pretende imponer actividades encaminadas a la preservación del medio ambiente y tomar una responsabilidad socio ambiental que permitan implementar estrategias que ayuden a la segregación, minimización, reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos, la cual es de obligación velar por el cumplimiento en la disposición de los residuos, según lo descrito por la legislación legal vigente

La gestión de los residuos sólidos en las diferentes áreas en el seminario Juan Pablo Segundo, está afectando de una manera directa al suelo y al aire debido a la realización de prácticas inadecuadas por lo que fue necesario para el clero católico y las comunidades vallenatas que habitan en zonas cercanas, desarrollar un plan que diagnosticara y caracterizará los impactos generados y las problemáticas que se generan por causa de los malos hábitos producto de la información errónea que se maneja en cuanto al cuidado y conservación que se tiene que dar al medio ambiente para seguir proporcionando vida. De esta manera, se requiere de un tratamiento integral del tema, el cual proporcione herramientas al centro religioso para generar capacidad institucional que permita construir respuestas sostenibles al manejo de los residuos sólidos, y al impacto social, cultural y económico que puede generar su aprovechamiento, al generar cambios en las prácticas cotidianas de manejo buscando minimizar la generación

y maximizar la valorización de los residuos, reflejándose en un ambiente limpio, sano y agradable para toda la comunidad educativa y religiosa.

Lo anterior se encuentra enmarcado en la capacidad de dar respuesta a la problemática ambiental, la cual se puede ver reflejada en procesos organizativos, educativos y comunicacionales para la sostenibilidad ambiental del seminario Juan Pablo II

Los beneficios y aportes que generara la ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar son: reciclaje y reutilización de residuos, recuperación de áreas, productividad mediante el compostaje, la disminución en los niveles de contaminación, conciencia ambiental y economía en los costos de disposición final.

El seminario Diocesano Juan Pablo II, ve la necesidad de realizar la formulación e implementación de un plan de gestión integral de residuos sólidos para así contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales dentro del centro educativo y religioso. Este plan integral de residuos brindara una solución eficiente para corregir y mitigar los impactos significativos que estos generan dentro de la institución educativa y religiosa.

3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Formular e implementar un plan de manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el Seminario Juan Pablo Segundo de la Diócesis de Valledupar, para contribuir a la conservación del medio ambiente.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ❖ Determinar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el Seminario Juan Pablo Segundo.
- ❖ Caracterizar los residuos generados en las diferentes áreas, presentes en el seminario.
- ❖ Aprovechar los residuos sólidos por medio de la obtención del compostaje y reciclaje en el Seminario.
- ❖ Sensibilizar a la comunidad sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos.
- ❖ Establecer grupos de ejecución y seguimiento dentro del centro religioso, que aporten al aprovechamiento que se le dará a los residuos sólidos, y a la consolidación y aplicación del plan de gestión integral de residuos sólidos en el seminario Juan Pablo Segundo

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. ANTECEDENTES

Los residuos sólidos existen desde los albores de la humanidad, como subproducto de la actividad de los hombres. Desde luego, su composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización¹. El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos. Hace 30 años, la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500) gr/hab/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.000 gr/hab/día.

Los planes de gestión integral para Residuos sólidos son programas que han venido solucionando en algunas instituciones y empresas generadoras de grandes cantidades de residuos sólidos, debido a que la implementación de estos planes es relativamente nueva con respecto a la aplicación de otra normatividad que resulta tener mayor tiempo de vigencia y aprobación por las directrices correspondientes.

El seminario Juan Pablo Segundo muestra antecedentes de carácter ambiental en otras líneas ecológicas, dándole menor prioridad a las actividades ambientales necesarias para el manejo adecuado de los residuos y demás impactos ambientales ocasionados en el centro religioso. Las actividades desarrolladas dentro del seminario en cuanto al manejo de residuos sólidos, están relacionadas con la función que presta el personal de servicio general, que hasta el momento no ha representado un mejoramiento notable en las actividades de manejo y disposición de los residuos.

¹ Rodríguez, S. (2011). Los residuos sólidos y la contaminación en Colombia: Reseña histórica. Revista científica residuos sólidos en Colombia. Pág. 2.

Además de lo mencionado anteriormente, a nivel local se toma como referencia en la hemeroteca de la universidad popular del Cesar los siguientes aportes:

- Un primer trabajo llamado “Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos del batallón de ingenieros número 10”², para el caso realizaron un diagnóstico técnico y operativo de la producción y manejo de los residuos sólidos generados en las instalaciones de la unidad militar; que les permitiera establecer programas de segregación en la fuente, reciclaje y recolección de los Residuos Sólidos Generados en las áreas del batallón. Por último capacitaron al personal de la unidad en manejo y gestión integral de residuos y se propuso un plan de contingencias y seguimiento con el fin de garantizar la continuidad del PGIRS en el tiempo.
- Un segundo trabajo que lleva por título “Formulación e implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en la comunidad educativa del colegio José Agustín solano en el departamento de la guajira”³, el cual tuvo como objetivo identificar una serie de factores inciden en el manejo integral de los residuos sólidos en las subsedes de Roche, Patilla y Chancleta, proponiendo un diagnóstico dirigido principalmente a los estudiantes de básica secundaria, Primaria y Preescolar. se plante una metodología como estrategia para el desarrollo de la investigación, en la cual se identifican: tipo de investigación, método, fuentes de información y sus instrumentos, la población y la muestra, en esta última se determinan el número estudiantes por subsede, para obtener de esta manera la información necesaria para el diagnóstico. El trabajo contempla que la investigación es de tipo descriptiva con diseño no experimental y como técnica se utilizo fuentes de información primaria y

² Castro, C., Galvis, J. (2014). Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos del batallón de ingenieros número 10. Valledupar.

³ Caicedo, J., Valera, R. (2014). Formulación e implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en la comunidad educativa del colegio José Agustín solano en el departamento de la guajira. Valledupar.

secundaria, para una población de 66 estudiantes de secundaria, 141 de primaria y 23 en preescolar.

- Un tercer trabajo denominado “Implementación del programa de manejo interno de residuos sólidos en la sede sabanas de la Universidad Popular del Cesar, Valledupar”⁴, el propósito de este proyecto fue controlar por medio de un programa el manejo de los residuos sólidos generados en la sede sabanas, para tal fin, se realizó una matriz e evaluación del cumplimiento legal, un diagnóstico ambiental de las etapas de manejo interno, se diseñó e implementó la matriz de objetivos, metas, programas y seguimiento y se evaluó el estado de implementación del programa.

Como resultados del programa se identificaron como recurso de aprovechamiento el 80.51% de los residuos generados, se hizo la dotación de equipos de segregación para las etapas de manejo interno, se diseñó el sistema de movilización interna de residuos sólidos y el cuarto de almacenamiento temporal para el centro de acopio. Se capacitó al personal del servicio y aseo en los procedimientos de movilización interna y almacenamiento, logrando un avance positivo en la gestión ambiental de la universidad, con la implementación del 78.55 % del proyecto y el cumplimiento del 50.8 % de los requisitos legales.

Por otra parte a nivel nacional, como antecedentes nacionales se encontró las siguientes tesis de grado:

- En la Universidad Pontificia Bolivariana se encontró “la formulación para el plan de gestión integral de residuos sólidos establecimiento penitenciario de

⁴ Cantillo, T. (2012). Implementación del programa de manejo interno de residuos sólidos en la sede sabanas de la Universidad Popular del Cesar. Valledupar.

mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga”⁵, en el que manifiestan las posibilidades de manejo, análisis de la situación actual, manual de procedimientos para el manejo de los residuos sólidos y un presupuesto global de la implementación de programas y alternativas de manejo planteadas.

En el establecimiento se conto con una población variable, alrededor de 2912 personas, entre internos y guardias que transita diariamente mensual de residuos por medio de aproximaciones realizadas en el análisis de la situación actual, se observo una producción mensual de residuos sólidos de 33097.38 kilogramos, siendo reciclados del total el 43% de los residuos aproximadamente.

- Otra tesis realizada en la Universidad de San Buenaventura, llamada “Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos para instituciones educativas”⁶, la cual consistió en desarrollar un modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos en las instituciones educativas, donde a través de un diagnostico ambiental participativo institucional y la implementación de dos fases, una de divulgación socialización y la otra de ejecución de actividades practicas que lograra generar una cultura ambiental, donde se aprovechara el potencial de los residuos sólidos, practicando la técnica de las 5 erres: reducir, reutilizar, restaurar, recuperar y reciclar entorno a los residuos sólidos.

Llevando esto a tener una gran acogida por parte de los integrantes de la institución ya que fue motivante y masiva la participación en todas las actividades desarrolladas, además se observo que el problema de los residuos sólidos se debe, en primer lugar, a una escasez de direccionamientos y aporte

⁵ Morales, A. (2008). Formulación para el plan de gestión integral de residuos sólidos establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga.

⁶ Del valle, E. (2009). Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos para instituciones educativas. Santiago de Cali.

municipal y en segundo lugar, a que dentro de la institución no había existido proyectos continuados en el tratamiento de las basuras.

- Adicionalmente se encontró en la Pontificia Universidad Javeriana, una tesis nombrada “Plan de Gestión Integral De Residuos Sólidos – Pgirs para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano”⁷, mediante la elaboración de este proyecto se pretendió conocer la situación actual de cada componente de la gestión integral de residuos sólidos-GIRS en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano a través de un diagnóstico. Entre los resultados se encontró que la institución genera aproximadamente 6.607 kg mensuales de residuos sólidos, calificándola según el Decreto 1713 de 2002 como gran generadora y de los cuales el 28.8 % son material con potencial de reincorporación al ciclo económico mediante procesos de reciclaje o reutilización.

Posteriormente al análisis de los resultados se diseñaron una serie de programas que estructuran el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS y que son enfocados a la prevención de la generación, separación en la fuente, aprovechamiento y valorización, con el fin de optimizar su manejo bajo la creación de una cultura de “no basura” en la comunidad universitaria, que conlleve a reducir el impacto sobre el ambiente, promoviendo la imagen de la institución en el marco de la responsabilidad social y ambiental y así mismo generando beneficios económicos al minimizar sus costos operativos.

Investigando en internet como referente internacional, se encontró un proyecto de grado realizado en Mérida-Venezuela:

⁷ Espinosa, O. (2011). Plan de Gestión Integral De Residuos Sólidos – Pgirs para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Titulado “Unidad de Manejo de Residuos y Desechos del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales de Mérida -UMAREDES-IVSS”⁸, en el que se plantea la creación de la Unidad de Manejo de Residuos y Desechos generados en el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales ubicado en la ciudad de Mérida a fin lograr una estructura sólida, eficiente, responsable y ecológica para implantar un sistema de gestión ambiental en las distintas fases que involucran sus elementos funcionales en las formas de almacenamiento y acopio, medios de recolección y transporte, técnicas de recuperación y procesamiento y métodos de tratamiento y disposición final. Se señala la realidad actual del problema, un diagnóstico situacional en sus respectivas etapas de monitoreo, clasificación y cuantificación de los mismos. Luego, se enfocan las directrices de las normativas nacionales vigentes sobre la materia, principios fundamentales de los componentes de la gerencia, actores sociales de participación ciudadana, elementos funcionales del sistema y factores de calidad de vida de este delicado sector venezolano.

⁸ Hernández, I. (2012.). Unidad de Manejo de Residuos y Desechos del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales de Mérida -UMAREDES-IVSS.

4.2. MARCO CONTEXTUAL

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos será desarrollado en las instalaciones del seminario Juan Pablo Segundo de la diócesis de Valledupar ubicado hacia el norte de la ciudad, a continuación se presenta la ubicación geográfica y la historia del centro religioso.

4.2.1. Ubicación geográfica

Imagen 1. Ubicación del Seminario Juan Pablo Segundo.



Fuente: Tomada a partir de Google Earth, 2016.

4.2.2. Reseña Histórica Del Seminario

Las pocas vocaciones que surgían en nuestra diócesis de Valledupar en las últimas décadas del siglo pasado eran enviadas a estudiar a los seminarios de Bucaramanga y Barranquilla. Gracias a una intensa actividad vocacional emprendida por el Obispo José Agustín Valbuena J., el número de aspirantes al sacerdocio creció de tal manera que se tuvo que pensar en la necesidad de un seminario propio aquí en Valledupar. En los retiros espirituales de enero de 1990 el Obispo expuso su idea al clero (apenas 20 sacerdotes en aquel entonces). El apoyo del clero fue unánime. El mismo año, 1990, se erigió canónicamente, primero el seminario menor que comenzó a funcionar en la parroquia de San Martín, en el barrio del mismo nombre bajo la dirección de los padres Harold Douglas Martínez y Rodrigo Baleta Olivella. En enero de 1993 se constituyó el Seminario Mayor y se nombró como primer rector al padre Manuel Serradell Adell, sacerdote recién ordenado perteneciente a la Comunidad del Pueblo de Dios. El seminario mayor comenzó a funcionar en la casa cural de la Catedral de Nuestra Señora del Rosario, en pleno corazón de la ciudad. El Obispo mismo tuvo que irse a vivir a un apartamento para que funcionara el seminario en las instalaciones de la curia.

El 24 de febrero de 1996 el Arzobispo metropolitano, Monseñor Félix María Torres bendijo y colocó la primera piedra en una franja de terreno cedida por Jardines del Ecce Homo e inmediatamente comenzó, en medio de grandes dificultades pero también de grandes muestras del amor de Dios, la construcción de nuestra actual sede en la vía a los Besotes. En la curia episcopal continuamos viviendo y creciendo en número hasta 1997 cuando se pasaron los primeros seminaristas a una construcción provisional apenas en obra gris. Era entonces rector el padre José Clavijo M.

Junto con la primera piedra se enterró un pergamino conmemorativo en el que rezaba la siguiente inscripción: “Hoy día 24 de febrero del año del Señor 1996 en

la vía a Los Besotes, se bendice y coloca la primera piedra del Seminario Diocesano Juan Pablo II de Valledupar, en una celebración eucarística presidida por el señor Arzobispo metropolitano de Barranquilla, Mons. Félix Paría Torres Parra y concelebrada por Monseñor Jorge Enrique Lozano Zafra, Obispo de Ocaña; Monseñor José Agustín Valbuena J., Obispo de la Diócesis de Valledupar; el Rvdo. Padre Marcello Graziozi, adm. Diocesano de Ríohacha; el p. Manuel Serradell Adell, rector del seminario Juan Pablo II, el p. José Clavijo Méndez, canciller de la Diócesis, los padres formadores del Seminario y gran representación del clero de la Diócesis; con participación de los 40 seminaristas actuales del seminario, de numerosísimos miembros de las Comunidades Religiosas y laicales de la Diócesis y con la presencia de las autoridades civiles y militares de la ciudad y del Departamento. Firmado en Valledupar. +Félix María Torres Parra, Arzobispo metropolitano de Barranquilla, +Jorge Enrique Lozano Zafra, Obispo de Ocaña, +José Agustín Valbuena J., Obispo de Valledupar.”

La construcción del edificio actual le correspondió al dinámico y recursivo padre Fabio de Jesús Sepúlveda Cardona, sacerdote egresado del Seminario Arquidiocesano Redemptoris Mater de Medellín y perteneciente junto con los demás miembros del equipo de formadores a la Arquidiócesis de Medellín, amablemente cedidos por el Arzobispo, Monseñor Alberto Giraldo Jaramillo. El resto del equipo de formadores desde 1997 hasta 2011, junto con el padre Fabio, lo conformaban: el Padre Luis Uriel Calderón y el Padre Luis Armel Gómez que venían como directores espirituales y como Vicerrectores estuvieron sucesivamente los Padres Edie Serna, Harold Casallas y Octavio Alberto Gómez. El seminario Menor estuvo siempre a cargo de un sacerdote de la Diócesis de Valledupar que hacía equipo como formador junto con los padres de Medellín: los padres, Miguel Enrique Avila, Iver de la Cruz, y Aldemar Ardila. Una gran deuda de Gratitud tiene nuestro seminario con la Arquidiócesis de Medellín y sus arzobispos y con el Seminario Redemptoris Mater y sus formadores a quienes debemos no solamente los sacerdotes que han cedido sino el estilo formativo y estructural del

Seminario. Al entusiasmo y dedicación del padre Fabio debe la ciudad de Valledupar las hermosas instalaciones y al ingenio y creatividad de arquitectos e ingenieros como Dairo de Jesús Morales, Darwin Paba, Yimi Caballero, Nancio Galván y Fausto Cotes.

Al entusiasmo y entrega del padre Fabio Sepúlveda se unió la generosidad de benefactores en gran número entre los que destacan el doctor Carlos José Mattos Barrero, la familia Morelli, Germán Santana, Miguel Villazón y tantos otros que no acabaríamos de mencionar, como ya se ha dicho: no hay vallenato que no tenga el orgullo de decir: «en esa obra hay ladrillos que yo doné.»

En enero del año 2012 el padre Fabio fue destinado a otra misión y el Obispo confió nuevamente la dirección del seminario al Padre José Clavijo Méndez quien había ya sido rector en 1996 y 1997.

Las pocas líneas de esta breve reseña son el recuento de una historia de 22 años escrita con mucha esperanza y mucho amor.

Nuestro reconocimiento y gratitud en primer lugar a Dios nuestro Señor y a su santísima Madre la Virgen María y en segundo lugar a Monseñor José Agustín Valbuena, Obispo emérito de Valledupar y a Monseñor Oscar José Vélez Isaza, actual Obispo quien con su acompañamiento y generosidad nos estimula a seguir creciendo⁹.

⁹ Seminario Diocesano Juan Pablo Segundo, Recuperado de <http://historiaseminariojuanpabloii.blogspot.com.co/>

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Almacenamiento de residuos sólidos: Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final.

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.

Caja de almacenamiento: Es el recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Corte de césped: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en cortar el pasto ubicado en áreas verdes públicas sin restricción de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos que incluye el bordeado y plateado. Comprende la recolección y transporte del material obtenido hasta los sitios de aprovechamiento prioritariamente o de disposición final.

Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.

Generador o productor: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.

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.

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Poda de árboles: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el corte de ramas de los árboles, ubicado en áreas públicas sin restricciones de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos. Se incluye la recolección y transporte del material obtenido hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o disposición final.

Puntos críticos: Son aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros.

Recolección y transporte de residuos aprovechables: Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportar los residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento.

Residuo sólido: 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.

Residuo sólido 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.

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.

Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección transporte¹⁰.

¹⁰ Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo: Definiciones. Bogotá, D.C.

4.4. MARCO TEÓRICO

4.4.1. Residuo Sólido

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas¹¹.

4.4.2. Clasificación De Los Residuos Sólidos

Los residuos están clasificados según si son peligrosos o no¹²:

4.4.2.1. Residuos No Peligrosos:

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente.

¹¹ Guía Técnica Colombiana, GTC 86. (2003). Guía para la implementación de la gestión integral de residuos: Definiciones. Pág. 3. Bogotá, D.C.

¹² Ministerio del medio ambiente. Decreto 2676 de 2000, artículo 5. Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares: Clasificación. Pág. 4. Bogotá, D.C.

En cuanto a los residuos de origen orgánico según su naturaleza y/o característica física pueden clasificarse en¹³:

- ❖ Residuos de alimentos: principalmente son restos de alimento que provienen de fuentes como restaurantes, comedores comunitarios, hogares y diferentes lugares de expendio de alimentos.
- ❖ Estiércol: provenientes de las heces de los animales, generalmente son aprovechadas en bio-abono o generación de biogás.
- ❖ Restos vegetales: provenientes de podas o jardines, también se consideran algunos residuos de cocina que no han sido sometidos a cocción como los son las cáscaras de frutas y las legumbres.
- ❖ Cuero: derivados de artículos de cuero en desuso.
- ❖ Papel y cartón: son residuos con un gran potencial para su reciclaje, estos son considerados dentro de los residuos orgánicos ya que son fabricados a partir de compuestos orgánicos.

Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

Los residuos reciclables se clasifican según su fuente de generación en¹⁴:

¹³ Jaramillo, G., Zapata L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Antioquia.

¹⁴ Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill.

- ❖ **Domésticos y comerciales:** provenientes de los hogares y actividades comerciales dentro de estos se tienen papel, cartón, plástico, textiles, madera, vidrio, aluminio, otros metales, baterías. Aceites, neumáticos entre otros.
- ❖ **Institucionales:** provenientes de escuelas, cárceles y centros gubernamentales. Los residuos son similares a los domésticos y comerciales.
- ❖ **Construcción y demolición:** provienen de lugares nuevos de construcción, reparación y remodelación, dentro de los que se tiene madera, hormigón, etc.
- ❖ **Industriales:** provenientes de las diferentes industrias. Dentro de estos se encuentran metales, plásticos, aceites, resinas, vidrios, tejidos y chatarra.

Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

4.4.2.2. Residuos Peligrosos:

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- ❖ **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.
- ❖ **Anatomopatológicos:** Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.
- ❖ **Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

- ❖ De animales: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

- ❖ Fármacos parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento. Dentro de estos se encuentran los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos que no cumplen los estándares de calidad y sus empaques o por productores de insumos médicos.
- ❖ Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.
- ❖ Metales pesados: Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.
- ❖ Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

- ❖ **Contenedores Presurizados:** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.
- ❖ **Aceites usados:** Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

Los elementos radiactivos de distinto tipo se emplean en muy variadas actividades. Las centrales de energía nuclear son las que mayor cantidad de estos productos emplean, pero también muchas aplicaciones de la medicina, la industria, la investigación, etc. emplean isótopos radiactivos y, en algunos países, las armas nucleares son una de las principales fuentes de residuos de este tipo¹⁵.

Dos características hacen especiales a los residuos radiactivos:

- ❖ **Su gran peligrosidad:** Cantidades muy pequeñas pueden originar dosis de radiación peligrosas para la salud humana.
- ❖ **Su duración:** Algunos de estos isótopos permanecerán emitiendo radiaciones miles y decenas de miles de años

Tipos de residuos radiactivos: Hay dos grandes grupos de residuos radiactivos.

¹⁵ Echarri, L. (1998). Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente: Residuos radiactivos. Editorial Teide. Recuperado de <http://apuntes.trasteandoencontre.com/trasteando/pruebadeacceso/biologia/ciencias%20de%20la%20tierra%20y%20del%20medio%20ambiente.pdf>

- ❖ Residuos de alta actividad: Son los que emiten altas dosis de radiación. Están formados, fundamentalmente, por los restos que quedan de las varillas del uranio que se usa como combustible en las centrales nucleares y otras sustancias que están en el reactor y por residuos de la fabricación de armas atómicas. También algunas sustancias que quedan en el proceso minero de purificación del uranio son incluidas en este grupo. En las varillas de combustible gastado de los reactores se encuentran sustancias como el plutonio 239 (vida media de 24 400 años), el neptuno 237 (vida media de 2 130 000 años) y el plutonio 240 (vida media de 6 600 años). Se entiende que el almacenamiento de este tipo de residuos debe ser garantizado por decenas de miles de años hasta que la radiactividad baje lo suficiente como para que dejen de ser peligrosos.
- ❖ Residuos de media o baja actividad: Emiten cantidades pequeñas de radiación. Están formados por herramientas, ropas, piezas de repuesto, lodos, etc. de las centrales nucleares y de la Universidad, hospitales, organismos de investigación, industrias, etc.

4.4.3. Gestión Integral De Los Residuos

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 aprovechables¹⁶.

¹⁶ Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo, Definiciones. Pág. 3. Bogotá, D.C.

4.4.3.1. Etapas De La Gestión Integral De Residuos

Generación

Comprende las actividades poco controlables en las que los materiales, sustancias o elementos sólidos son identificados como sin ningún valor comercial, y/o son desechados o recolectados para procesos de aprovechamiento, tratamiento o disposición final. Para su control se requiere la modificación de comportamientos altamente consumistas reafirmados cada día por las características¹⁷.

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 caso¹⁸.

Para realizar la separación de residuos sólidos se debe contar con recipientes adecuados, marcados con diferentes colores como lo muestra la siguiente tabla:

¹⁷ Rodríguez, G., Londoño, B., & Herrera, G. (2008). Ciudades ambientales sostenibles: Aspectos de manejo de los residuos sólidos urbanos y gestión integral. Editorial Universidad del Rosario.

¹⁸ Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo, Definiciones. Pág. 6. Bogotá, D.C.

Tabla 1. Código de colores.

Sector	Tipo de residuo	Color
Domestico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industrial, comercial institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos Metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Fuente: Guía Técnica Colombiana, (GTC 24).

Almacenamiento

Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final¹⁹.

Recolección y Transporte

Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio. El transporte incluye el traslado de dichos residuos a lugar donde se vacía el vehículo recolector.

¹⁹ Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo, Definiciones. Pág. 2. Bogotá, D.C

Cuando el almacenamiento es selectivo, así mismo debe funcionar la recolección y el transporte.

Tratamiento

Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Dependiendo del tipo de residuos se divide en:

- ❖ incineración de residuos: La incineración de residuos es un proceso de tratamiento de residuos que implica la combustión de sustancias orgánicas contenidas en los materiales de desecho. En algunos países, los incineradores construidos a menudo no incluyen la separación de materiales para eliminar los materiales peligrosos, voluminosos o reciclables antes de la combustión.

La incineración y otros sistemas de alta temperatura de tratamiento de residuos son descritos como “tratamientos térmicos”. La incineración de los materiales de desecho convierte la basura en cenizas, gases de combustión y calor. La ceniza es en su mayoría formada por los componentes inorgánicos de los residuos, y puede tomar la forma de grumos o partículas sólidas transportadas por los gases de combustión. Los gases de combustión se deben limpiar de gases y partículas contaminantes antes de que se dispersen en la atmósfera. En algunos casos, el calor generado por la incineración puede ser utilizado para generar energía eléctrica²⁰.

²⁰ Incineración de residuos, Recuperado de <http://www.ecologiahoy.com/incineracion-de-residuos>.

- ❖ Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización²¹.

- ❖ Compostaje: Proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos²².

Etapas Del Compostaje²³:

- Preparación: Los residuos orgánicos excedentes de los alimentos durante su preparación, como son cáscaras o partes de frutas, hortalizas, sobras sólidas de alimentos ya preparados, de carnes, hojas de poda de sus matas internas, flores y tallos picados de arreglos naturales, son almacenados en recipientes separados y con tapa. Estos residuos para ser llevados a compostaje se deben preparar para controlar su humedad (exceso de agua), para lograr una relación balanceada de Carbono-Nitrógeno (C/N) y tener una textura y tamaños adecuados. Los plásticos, vidrios, papeles, metales, no deben mezclarse con los residuos orgánicos que van a compostaje, ya que no son transformables por las bacterias.

²¹ El Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 1713 de 2002, artículo 1. Relación con la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos: Definiciones. Bogotá, D. C.

²² Guía Técnica Colombiana, GTC 24. (2009). Gestión Ambiental, Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente: Definiciones. Pág. 2. Bogotá, D.C

²³ Sepúlveda, L., Alvarado, J. (2013). Manual de Compostaje: Etapas del compostaje. Recuperado de <http://www.metrocol.gov.co/Residuos/Documents/Cartillas/Manual%20Compostaje.pdf>

La humedad, se puede controlar por medio de adición de aserrín o viruta de madera, en proporciones variables: 2 o 3 partes en volumen de alimentos, por una de aserrín o viruta.

El tamaño de las partes de residuos a compostar puede estar de 1 a 10 cm, como el bagazo de la naranja y la mandarina. En general no se requiere picar los residuos, salvo algunos de gran tamaño como la parte superior de la piña, sandías o papayas enteras, etc.

La relación Carbono (C)/Nitrógeno (N), se puede ajustar con residuos ricos en N, como son la equinaza o gallinaza. La relación recomendada es de 25 a 30 partes de C, por 1 de N.

- Descomposición Mesófila: Al inicio del proceso, los residuos preparados, están a temperatura ambiente (menor de 40°C), por lo cual, los microorganismos llamados mesófilos se multiplican rápidamente, hay gran actividad metabólica (transformación de algunos compuestos como azúcares y aminoácidos), la temperatura comienza a subir y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.
- Descomposición Termófila: En esta fase, la temperatura es superior a 40° y sube hasta 60°-65°C. Microorganismos, llamados termófilos, transforman el Nitrógeno (N), en Amoníaco (NH₃), por lo cual el pH se hace alcalino. A los 60°-65°C, estos hongos termófilos desaparecen y dan paso a las bacterias esporígenas y actinomicetos, que tienen capacidad para descomponer sustancias orgánicas como las ceras, las proteínas y hemicelulosas.
- Descomposición Mesófila de Enfriamiento: La temperatura comienza a descender por debajo de 60°C, y reaparecen los hongos termófilos que reinvasen la parte superior del residuo (mantillo) y logran descomponer

compuestos, como la celulosa. Al bajar de 40°C, los mesófilos también reinician su actividad y el pH del residuo, desciende ligeramente.

- **Maduración:** Requiere de 1 a 2 meses en promedio y se realiza exponiendo el compost a temperatura ambiente y protegido de la lluvia. Durante este período, se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus; desciende el consumo de oxígeno y la fitotoxicidad del compost debe estar controlada.
- **Afinación:** Se realiza para homogenizar y mejorar el tamaño de partículas del compost (granulometría), para regular la humedad a valores menores de 40%, seleccionar por cernido el residuo no compostado o impurezas, se toman muestras para análisis de laboratorio y control de calidad (en caso de procesos industriales o con fines comerciales), el empaque y etiquetado si fuese el caso.

Disposición final de residuos

Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

La manera mayormente aceptada de evacuación de residuos sólidos es el relleno sanitario, el cual es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los

residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final²⁴.

4.5. MARCO INSTITUCIONAL

4.5.1. Identidad del seminario Juan Pablo segundo

El seminario, en términos sencillos, es el lugar donde una Diócesis ofrece formación humana, comunitaria, espiritual, apostólica e intelectual a los futuros sacerdotes de la Iglesia Católica. En el caso del Seminario Juan Pablo II de la Diócesis de Valledupar, dedicado a la memoria de ese gran Papa de nuestro siglo, el Beato Juan Pablo II, se trata de algo mucho más significativo que una simple casa de formación.

Primero porque ha sido construido ladrillo a ladrillo con el aporte generoso y lleno de amor de todos los habitantes de Valledupar y del Departamento del Cesar y parte de la Guajira. No hay vallenato que no sienta el seminario como algo suyo, algo que lo enorgullece en sus más profundos sentimientos. Además de entidades internacionales como los Católicos alemanes, la Diócesis de Aachen, las Obras Misionales Pontificias, y otras más, el seminario tiene una deuda de gratitud con empresarios y comerciantes de Valledupar, del Cesar y de la Guajira, y con las gentes humildes de los barrios, de los pueblos y de cada una de las parroquias de la región que con inmenso amor mes tras mes se privan de satisfacer gustos y hasta verdaderas necesidades con tal de contribuir a la formación de un sacerdote.

²⁴ El ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Decreto 838 de 2005, artículo 1. Disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Definiciones: Caracterización de los residuos. Bogotá, D. C.

En segundo lugar el seminario por su belleza arquitectónica, por su amor a la naturaleza, y por hermosear y dar altura y promoción a la ciudad de Valledupar ha venido a ser un monumento representativo de la urbe al que constantemente vienen peregrinos de otras regiones de la Costa y hasta del Interior. Todo el que viene al Seminario se va encantado de la belleza y de la armonía entre arquitectura y naturaleza.

En tercer lugar el Seminario Juan Pablo II despliega una intensa actividad promocional de la familia y de la comunidad ya que de todas las parroquias acuden los fines de semana grupos de personas, matrimonios, jóvenes, estudiantes y muchos más a recibir formación humana y espiritual. El Seminario contribuye así a la humanización y el crecimiento de las personas y de las familias, lo que indudablemente redundará en el crecimiento de la sociedad y en el mejoramiento de su tejido humano y espiritual.

4.5.2. Misión y Visión del seminario Juan Pablo segundo

Misión: Proveer los medios que permitan, a quienes se sienten llamados, discernir, en comunión con la iglesia, acerca de la madurez humana, cristiana y vocacional, y formarse para el ministerio sacerdotal diocesano, según la imagen de Jesucristo Maestro, sacerdote y pastor que da la vida por sus ovejas, y así poder responder a los retos de la nueva evangelización en la actual realidad de la Diócesis.

Visión: El Seminario Diocesano Juan Pablo II de Valledupar pretende ser una continuación en nuestra iglesia particular, de íntima comunidad apostólica formada en torno a Jesús, en la que se forma un nuevo tipo de presbítero para la Nueva

Evangelización, Verdadero ícono de Jesucristo, Buen Pastor, pobre, obediente y casto²⁵.

4.6. MARCO LEGAL

En Colombia, la normatividad vigente en materia de residuos sólidos es amplia tendientes a reglamentar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Comenzado con la Constitución política de 1991 la cual establece en los artículos 79, 80 y en el numeral 8 del artículo 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así mismo consagra como deber de las personas y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

A continuación se muestra una descripción de las leyes, decretos, resoluciones y normatividad técnica pertinentes a la legislación más relevante en materia de residuos.

Tabla 2. Leyes, Decretos, Resoluciones y Normas Técnicas Colombianas.

LEYES	
Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional, el cual comprende la normatividad correspondiente para la protección a la salud humana, y el medio ambiente.

²⁵ Seminario Diocesano Juan Pablo Segundo, Recuperado de <http://quienessomosaqui.blogspot.com.co/>

Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 632 del 2000	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996, (Esquemas de prestación del servicio público domiciliario de aseo)
ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
DECRETOS	
Decreto - Ley 2811 de 1974	Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

Decreto 838 De 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
RESOLUCIONES	
Resolución 2309 de 1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Resolución No. 201 de 2001	Por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
Resolución 477 de 2004	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.
NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC	
Guía Técnica Colombiana - 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos – GIR.
Guía Técnica Colombiana - 24.	Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Guía para separación en la fuente.
Guía Técnica Colombiana - 53-3.	Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de envases de vidrio.
Guía Técnica Colombiana - 53-2.	Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de residuos plásticos.
Guía Técnica Colombiana - 53-4.	Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Guía para el reciclaje de papel y cartón.

Guía Técnica Colombiana - 53-7	Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
---	---

Fuente: Autores del proyecto 2018.

5. MARCO METODOLOGICO

5.1. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo cuantitativo y descriptivo en donde se tabularon datos estadísticos que permitieron el análisis del problema existente, también es aplicada y de campo, pues se utilizaron los conocimientos obtenidos en las investigaciones, que puedan traer beneficios a la sociedad y más específicamente al Seminario Juan Pablo Segundo de la Diócesis de Valledupar

También es de corte transversal puesto que estudiamos un fenómeno que no ha sido estudiado a profundidad en un determinado momento y lugar, es inferencial ya que planteamos hipótesis que buscan ser corroboradas mediante el análisis de datos estadísticos recolectados en el proceso de investigación.

Además se hizo necesario elaborar una descripción de los procesos encaminados al manejo de los residuos y la estructura adoptada, igualmente determinamos la población enfocada en el estudio del clero Diocesano, y los factores ambientales que dieron iniciativa para realizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Sostenibilidad y Gestión Ambiental.

SUB-LINEA DE INVESTIGACIÓN: Tratamiento de Residuos Sólidos y Líquidos.

5.2. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio son los residuos sólidos generados en las actividades cotidianas del Seminario Juan Pablo segundo que se encuentran ubicados en la zona norte del municipio de Valledupar, se analizó la población externa (visitantes en los eventos que se realizan dentro de la institución religiosa) e interna (seminaristas, docentes, directivos y en general todo el clero católico que se encuentran dentro del seminario) para identificar el riesgo que afecte el desarrollo de las actividades que se realizan.

5.3. Recopilación de información

Se realizó un diagnóstico del estado de la gestión de los residuos sólidos en el seminario diocesano Juan Pablo segundo y así se determinó los posibles impactos generados por el mal manejo de los residuos sólidos. El método que se utilizó para la recolección de la información es el método inductivo-deductivo y fundamentado en la técnica de entrega de folletos de tipo informativo sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos, realización de encuestas en donde se evaluó la importancia sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos la cual se dirigió a todo el personal en general del seminario; se realizaron cuestionarios diseñados con preguntas de opción múltiple con única respuesta, los cuales se dirigieron a los estudiantes seminaristas.

Actividades que se realizaron:

1. Observación.

Se realizó una observación científica con un objetivo claro, definido y preciso.

2. Capacitaciones.

Se realizó un proceso continuo de enseñanza y aprendizaje, mediante el cual se buscaba desarrollar las habilidades y destrezas de los seminaristas, administrativos y servicio general.

- ❖ Temática: Conceptos básicos sobre los tipos de residuos sólidos, clasificación de los residuos sólidos, manejo de los residuos sólidos, importancia del reciclaje, PGIRS.
- ❖ Metodología: Se dictaron charlas magistrales y lúdicas a los seminaristas, capacitación a administrativos y servicio general y sensibilización a comunidad visitante al seminario.
- ❖ Cronograma: Se programó con el rector del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, tres días a la semana donde se realizaron las actividades de capacitación y concientización sobre el manejo adecuado y clasificación de los residuos sólidos a seminaristas y todo el personal en general del seminario Juan Pablo segundo.

3. Encuestas y Folletos.

Se realizaron encuestas en donde se evaluó la importancia sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos estas fueron dirigidas a todo el personal en general del seminario Juan Pablo segundo y entregas de folletos de tipo informativo sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos.

El **modelo de encuesta** que se realizo para este proyecto fue por medio de preguntas de selección con múltiple respuesta y con única respuesta

Por ejemplo:

Marque la respuesta correcta:

- ❖ Que es un compostaje:
 1. Abono
 2. Basura

3. Jardín Botánico
4. Plaguicida

Marque las opciones:

- ❖ Qué tipo de residuo genera usted en el seminario Juan Pablo segundo:
 - Papel
 - Plástico
 - Material orgánico
 - Vidrio
 - Metales
 - Ninguno

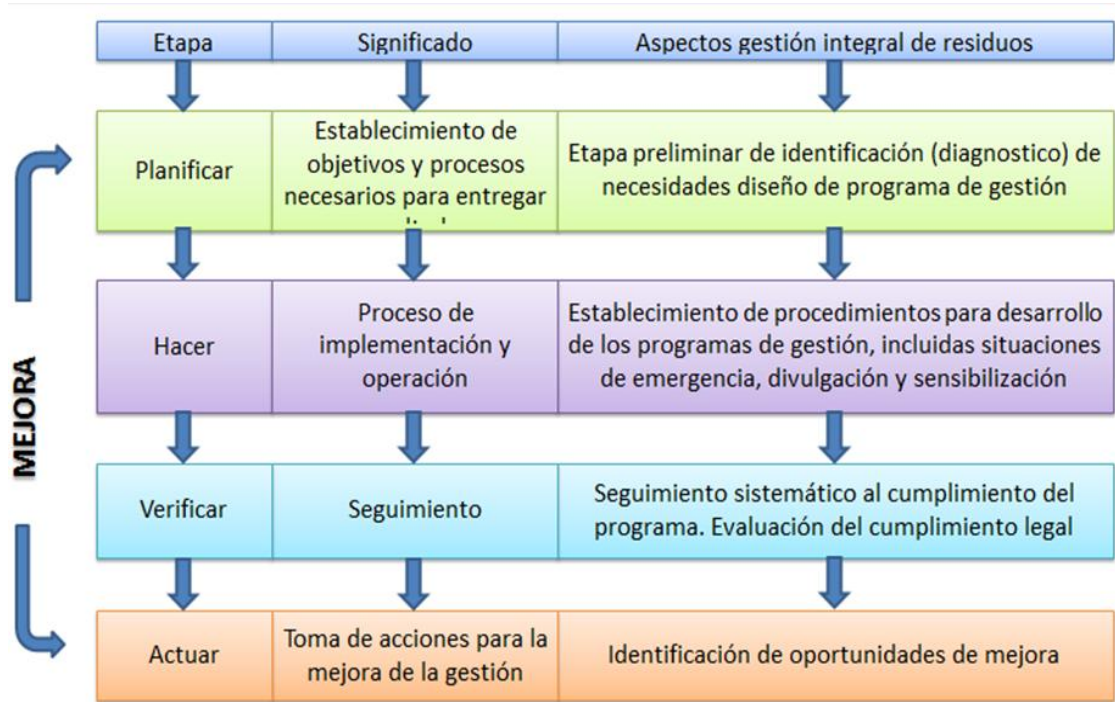
4. Registro fotográfico.

Se tomaron registros fotográficos de las actividades de capacitación, encuestas, clasificación y situación actual de los residuos sólidos.

5.4. Diseño metodológico.

La metodología de investigación es de tipo bibliográfico ya que se tuvieron en cuenta lecturas y consultas de libros, tesis, folletos y cualquier otro tipo de información escrita que se consideró importante y necesaria para realizar la investigación y de campo porque se realizaron actividades de ejecución del proyecto en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, departamento del Cesar.

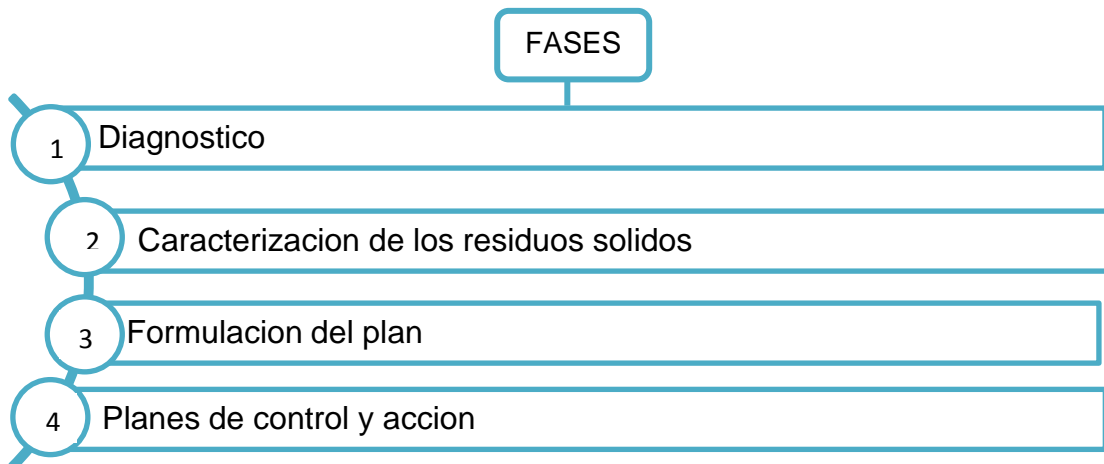
Grafico 1. Modelo de gestión integral de residuos, (Ciclo de Deming).



Fuente. ICONTEC, 1998. Guía Técnica Colombiana GTC – 86.

Para este proyecto se realizaron cuatro (4) fases con las cuales se cumplió con cada uno de los objetivos propuestos.

Grafico 2. Fases del PGIRS del Seminario Juan Pablo Segundo.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

FASE 1: DIAGNOSTICO.

El diagnostico permitió establecer las condiciones actuales del manejo de los residuos sólidos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, así como las características físicas, socioeconómicas y ambientales existentes en la zona de estudio.

El diagnostico se desarrolló a través de un proceso de análisis de la realidad actual que permitió identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados al manejo inadecuado de los R.S.

Se llevó a cabo una conceptualización a través de la revisión de literatura, la cual se realizo consultando libros, revistas, tesis, artículos científicos y publicaciones en Internet y en la biblioteca de la Universidad Popular del Cesar.

Dentro de este diagnóstico se tuvo en cuenta las siguientes actividades:

- ❖ **Localización de la zona de estudio:** Utilizamos el Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar).
- ❖ **Conocimiento local:** Se diseñaron cuestionarios y dinámicas para seminaristas; charlas y folletos para los docentes, directivos y personal de servicios generales del seminario Juan Pablo segundo donde se obtuvo un registro detallado de los residuos, el uso y el manejo que se les da a los mismos. Los cuestionarios y encuestas también nos permitieron conocer el número de personas que se encuentran dentro del seminario.

Para la aplicación de las encuestas se tuvo en cuenta exclusivamente a la comunidad dentro del seminario, con el fin de conocer su experiencia y obtener detalles importantes sobre el manejo de los residuos.

Los datos obtenidos a través de las encuestas fueron tabulados, sistematizados, y finalmente analizados mediante estadística descriptiva (tablas de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de dispersión). Para ello se usaron programas como, Excel y Microsoft Word.

FASE 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Se determinó la cantidad y naturaleza de los residuos generados, en cada una de las áreas donde se tomó el respectivo muestreo. Donde se rediseño el plan de manejo y tratamiento de residuos sólidos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar se hizo necesario tener en cuenta la generación, composición y densidad de los residuos sólidos entre otras variables que no dependen específicamente del tipo de tratamiento que se pretenda dar a estos.

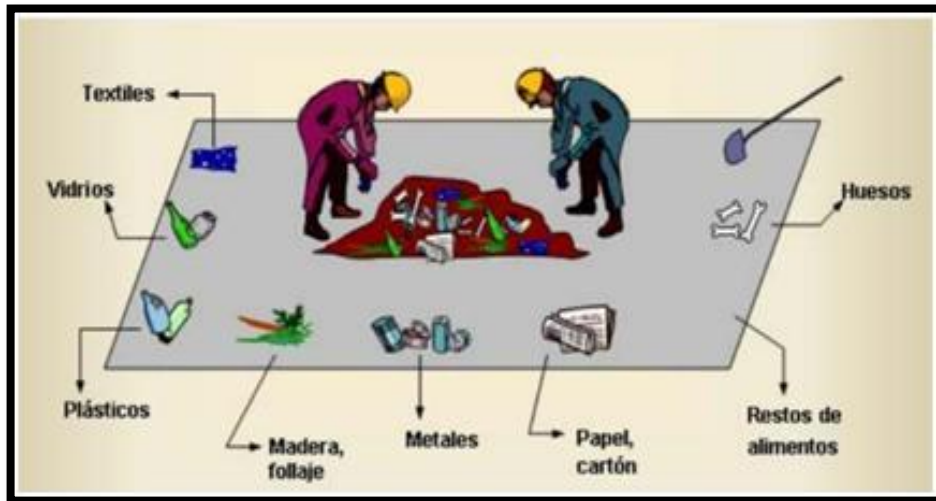
Determinación de la generación per cápita y la generación total diaria de residuos sólidos

- ❖ Se utilizó el total de residuos recolectados por día de muestreo.
- ❖ Se pesó diariamente la totalidad de bolsas recogidas durante los días que duro el muestreo; este peso represento la cantidad total de residuos diario generado en el seminario Juan Pablo segundo.
- ❖ Se dividió el peso total de las bolsas entre el número total de personas para obtener la generación per cápita diarias promedio (kg/hab/día).

$$PPC = \frac{\text{Kg Recolectados}}{\text{No. Habitantes o Generadores}}$$

Determinación de la composición física de los residuos sólidos

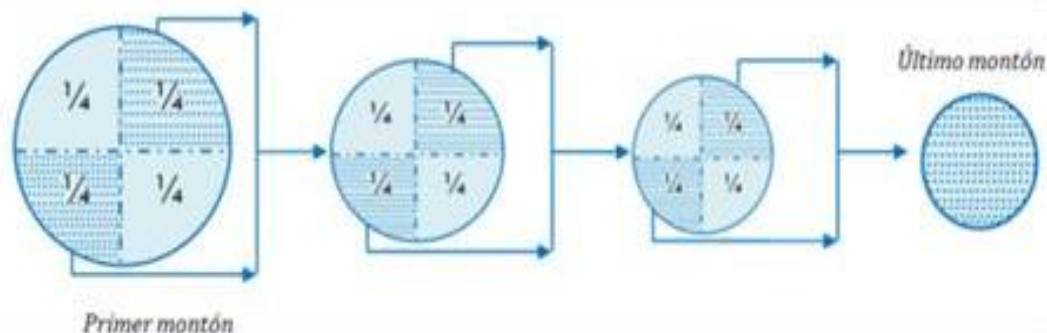
Imagen 2. Determinación composición física de los residuos



Fuente. CEPIS, 2009 - Método sencillo de análisis de residuos sólidos. Citado por López.

- ❖ Para realizar este trabajo se utilizaron la muestra de un día. Se colocaron los residuos en una zona que facilito el trabajo a realizar.
- ❖ Se rompieron las bolsas y se vertió el desecho formando un montón. Donde se pudo homogenizar la muestra, se trozaron los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulto manipulable.
- ❖ El montón se dividió en cuatro (método de cuarteo) y se escogieron las dos partes opuestas, para formar un nuevo montón más pequeño. La muestra menor se volvió a mezclar y se dividió en cuatro partes nuevamente, luego se escogieron dos opuestas y se formó otra muestra más pequeña. Esta operación se repitió hasta obtener una muestra de 60 kg de residuos o menos.

Imagen 3. Método del cuarteo para escoger una muestra



Fuente. Sakurai, Kunitoshi. (1983). "Método sencillo para el análisis de residuos sólidos". CEPIS.

Se separaron los componentes del último montón y se clasificaron en:

- ❖ Papel y cartón
- ❖ orgánicos
- ❖ Plásticos
- ❖ Metales
- ❖ Vidrio
- ❖ Otros (caucho, cuero, madera, etc.)

Se separaron los residuos en componentes y se pesaron cada uno respectivamente.

Se calculó el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día y el peso de cada componente.

El porcentaje de cada componente se determinó con los datos ya obtenidos del peso total de los residuos (W_i) entre el peso de cada tipo de residuo o componente (W_t), mostrado en la siguiente ecuación.

$$\text{Porcentaje}(\%) = \frac{W_i}{W_t}$$

Esto se realizó en cada día de muestreo, y posteriormente se determinó un promedio con los datos obtenidos.

FASE 3: FORMULACIÓN DEL PLAN.

Con todos los datos estadísticos y analíticos obtenidos se procedió a realizar un documento que detallo el plan de manejo de residuos sólido más apropiado para implementar en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar.

Se realizó un plan de estrategias experimental en el cual se involucraron variables tales como:

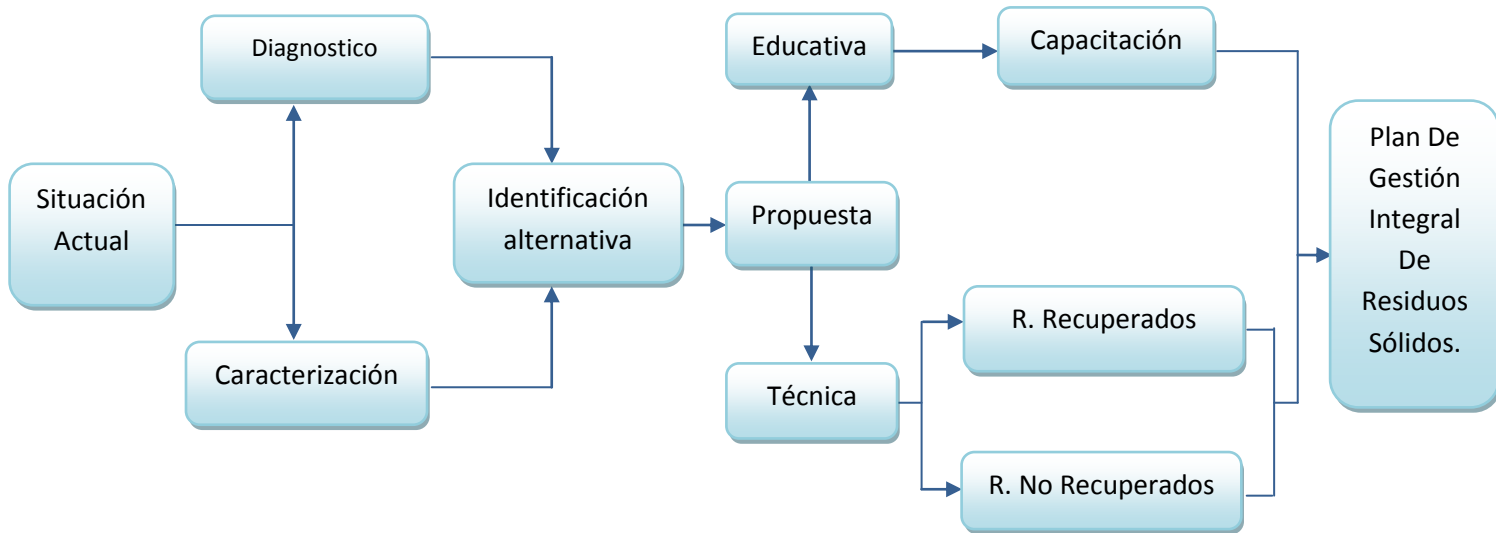
- ❖ Segregación en la fuente.
- ❖ Capacitación a todo el personal dentro del seminario.
- ❖ Elaboración matriz de evaluación de impactos.
- ❖ Programa de compostaje.
- ❖ Programa de recolección y transporte interno de residuos del seminario.

FASE 4: PLANES DE CONTROL Y ACCIÓN.

- ❖ El plan de control es propuesto a manera de recomendaciones, ya que se tiene la percepción de que será mejor aceptado y asimilado por los docentes y directivos quienes serán los ejecutores de los procesos de formación con sus seminaristas. Estas recomendaciones fueron extraídas a lo largo del proceso y de las fases mencionadas anteriormente y surgieron como necesidad de que se cumplan a cabalidad cada una de estas fases.
- ❖ El plan de acción se llevó a cabo mediante grupos de ejecución y seguimiento dentro del centro religioso, que aportaron al aprovechamiento que se le dará a los residuos sólidos, y a la consolidación y aplicación del plan de gestión integral de residuos sólidos en el seminario Juan Pablo Segundo.

5.5. Organigrama del proceso.

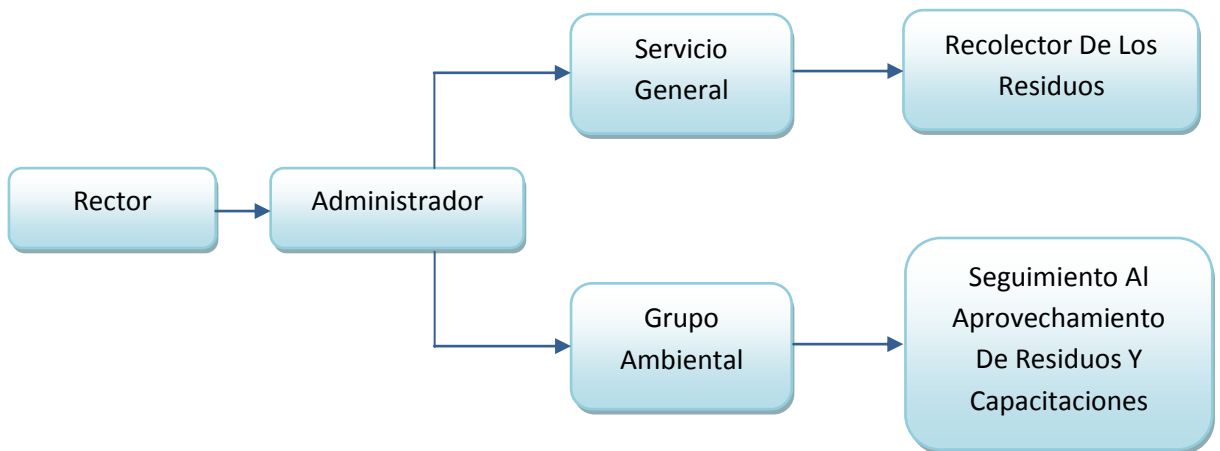
Grafico 3. Organigrama del proceso.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

5.6. Organigrama de ejecución del plan.

Grafico 4. Organigrama de ejecución del plan.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al desarrollar las fases contenidas en la metodología, se obtuvieron los siguientes resultados.

6.1 FASE 1: DIAGNOSTICO

Con el fin de analizar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el seminario Juan Pablo Segundo de la diócesis de Valledupar, se realizó un diagnostico por medio de revisión bibliográfica, una visita en las instalaciones, y una lista de chequeo (Anexos) donde se obtuvo registro fotográfico, que nos permitió conocer las áreas y actividades relacionadas con la generación de los residuos sólidos, los diferentes tipos de residuos y las cantidades producidas.

7.1.1. Separación de la Fuente.

La mayoría de los residuos que se generan en el seminario diocesano son provenientes de las labores realizadas en el área administrativa, área educativa, área de cocina y en las áreas de intersección dentro de las instalaciones del clero católico, por lo tanto, se evidencia la falta de concientización y conocimiento del personal acerca de la gestión de la generación de residuos.

En el recorrido por las diferentes áreas se logró apreciar que no se encuentran las suficientes canecas para realizar una adecuada actividad de separación en la fuente, mientras que los pocos recipientes que se encuentran en el seminario no son adecuados, ni marcados con los colores establecidos por la normatividad vigente, además no cuentan con la capacidad de almacenamiento necesaria para todos los residuos que aquí se generan, sumándole que no se encuentran ubicadas estratégicamente dentro del seminario y los residuos generados son depositados en bolsas negras.

Además, se observó que la mayoría de canecas se encuentran en buen estado; cuentan con noventa y nueve (99) recipientes, pero la problemática se encuentra en que no permiten realizar la correcta separación de los residuos.

7.1.2. Recolección y transporte

En cuanto a la recolección y transporte, el personal de servicio general a pesar de contar con tres (3) carros de transporte interno con el que realizan la ruta desde el sitio de generación hasta el centro de acopio, uno de ellos no se encuentra en el mejor estado, además no realizan dicha actividad con los elementos de protección personal (EPP), necesarios y todo dentro de una misma bolsa, no hay ninguna separación de los residuos al llevarlo al centro de acopio, además no existen establecidas horarios para las rutas de recolección, se realiza esta actividad de una manera poco ordenada. Los residuos son recolectados dos veces al día por el personal encargado.

7.1.3. Almacenamiento Temporal

Para la etapa de almacenamiento temporal, luego que los residuos son recolectados, estos son llevados a un centro de acopio, el cual está ubicado en un área retirada al desarrollo de las actividades diarias del seminario. Pero en este lugar se evidencio que no permanece en buen estado y aseado por parte del personal encargado, donde regularmente los contenedores se encuentran afuera del centro de acopio generando la proliferación de vectores (ratas, insectos, perros, etc.). Además, no posee paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y una acometida de agua que facilite el proceso de lavado continuo, añadiendo que los residuos al no ser segregados en la fuente, en este punto, no existe ninguna subdivisión de los residuos, por lo tanto, no hay control de la cantidad de desechos generados, además de que no se realizan actividades de desinfección o fumigación.

7.1.4. Disposición final

Se logró observar que a pesar que el claustro religioso dispone del servicio público de aseo de la ciudad de Valledupar (Aseo del Norte), una gran parte de los residuos son depositados en zonas baldías aledañas a la infraestructura del seminario, siendo incinerados y enterrados, lo que genera otros problemas ambientales debido a la quema de estos desechos.

7.1.5. Aprovechamiento

Se constató que por parte del seminario Juan Pablo Segundo de la diócesis de Valledupar no realiza ningún tipo de aprovechamiento y tratamiento de los residuos reciclables y orgánicos, aun cuando se generan gran cantidad de residuos orgánicos y residuos aprovechables como el papel, plástico y cartón.

❖ Localización de la zona de estudio:

El seminario Juan Pablo Segundo de la diócesis de Valledupar, está localizado en la zona norte del municipio de Valledupar, Cesar. En el km 2 vía los Besotes - Mata.

❖ Conocimiento local:

En la inspección realizada se evidenciaron falencias en cuanto a la separación en la fuente, tratamiento y disposición final de los residuos, demostrando de esta manera la falta de conciencia y conocimiento ambiental. Contemplando así, la importancia de la implementación de un PGIRS dentro del seminario. Por lo tanto, se realizaron cuestionarios y dinámicas para los seminaristas con la finalidad de que conocieran los recipientes y el color, en los cuales se deben depositar los residuos de acuerdo a sus características.

A los docentes, directivos y personal de servicio general del seminario Juan Pablo segundo se le dictaron charlas sobre el manejo adecuado de los residuos y alternativas de aprovechamiento, a través del reciclaje y compostaje. Además, se

hizo la entrega de folletos con el fin de darles a conocer los tipos de residuos y las etapas de la gestión integral de los mismos.

Fotografía 1 y 2: Disposición Inadecuada De Residuos Sólidos En Recipientes Del Seminario



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Fotografía 3 y 4: Disposición De Residuos Orgánicos



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Fotografía 5 y 6: Disposición Inadecuada En El Centro De Almacenamiento De Residuos Sólidos.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Fotografía 7 y 8: Disposición Y Quemas Inadecuadas De Residuos Sólidos.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

La población objetivo se logró conocer por medio de los listados obtenidos al momento de la ejecución de las charlas y encuestas realizadas, distribuidos de la siguiente manera:

a) N° de seminaristas: 43 seminaristas.

b) N° de docentes: 6

c) N° de administrativos: 3

d) N° de personal de servicio general: 10

Siendo un total de 62 personas, que laboran y habitan en el seminario diocesano.

Las gráficas, tablas y anexos presentados, nos dan a conocer el nivel de conocimiento que tienen sobre el manejo de los residuos sólidos y la factibilidad de implementar una gestión adecuada de los mismos. (Ver Anexo 1).

Se realizaron seis (6) preguntas a una población de 43 personas, cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla 3. Resultado De encuesta – Pregunta N° 1.

1. ¿Qué es un compostaje?	Total	(%)
A. Abono.	24	55,8
B. Basura.	11	25,6
C. Jardín Botánico.	2	4,7
D. Plaguicida.	6	14,0
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 5. Resultado De Encuesta – Pregunta N° 1.



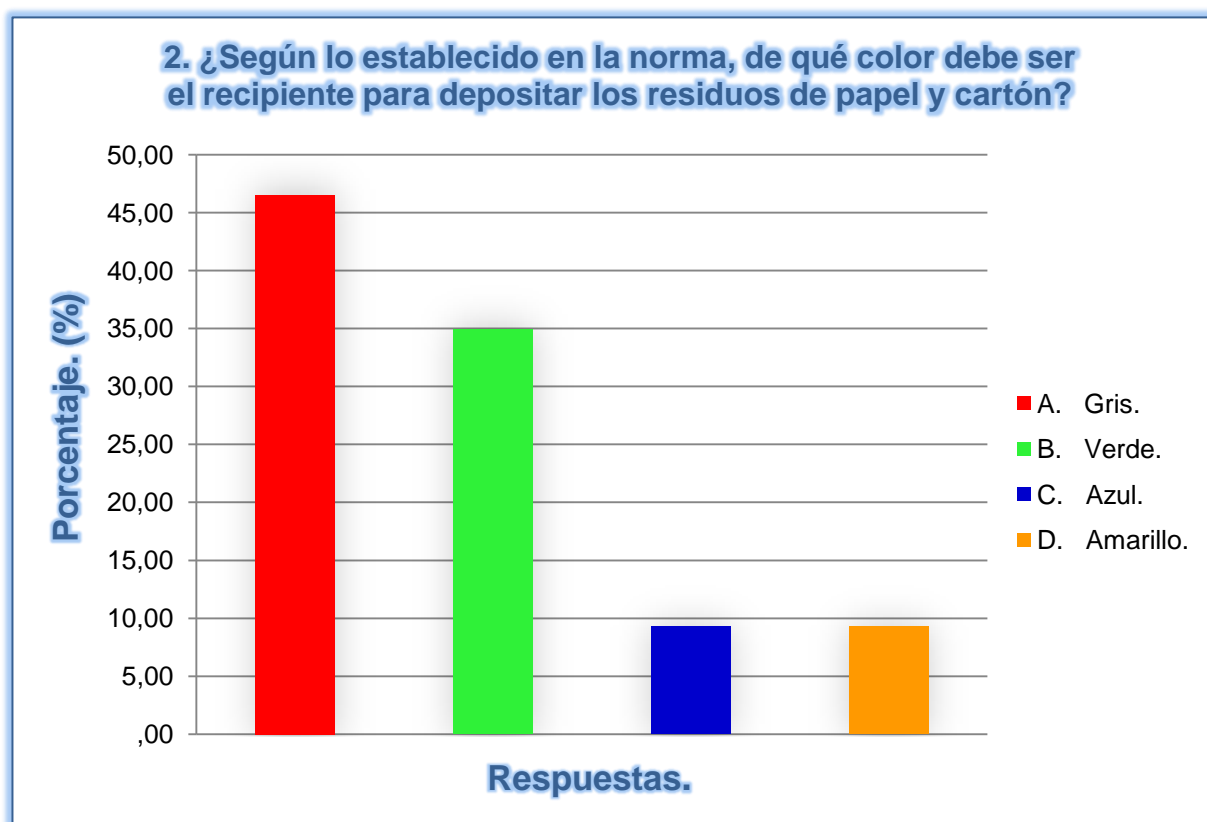
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 4. Resultado De encuesta – Pregunta N° 2.

2. ¿Según lo establecido en la norma, de qué color debe ser el recipiente para depositar los residuos de papel y cartón?	Total	(%)
A. Gris.	20	46,5
B. Verde.	15	34,9
C. Azul.	4	9,3
D. Amarillo.	4	9,3
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Gráfico 6. Resultado De encuesta – Pregunta N° 2.



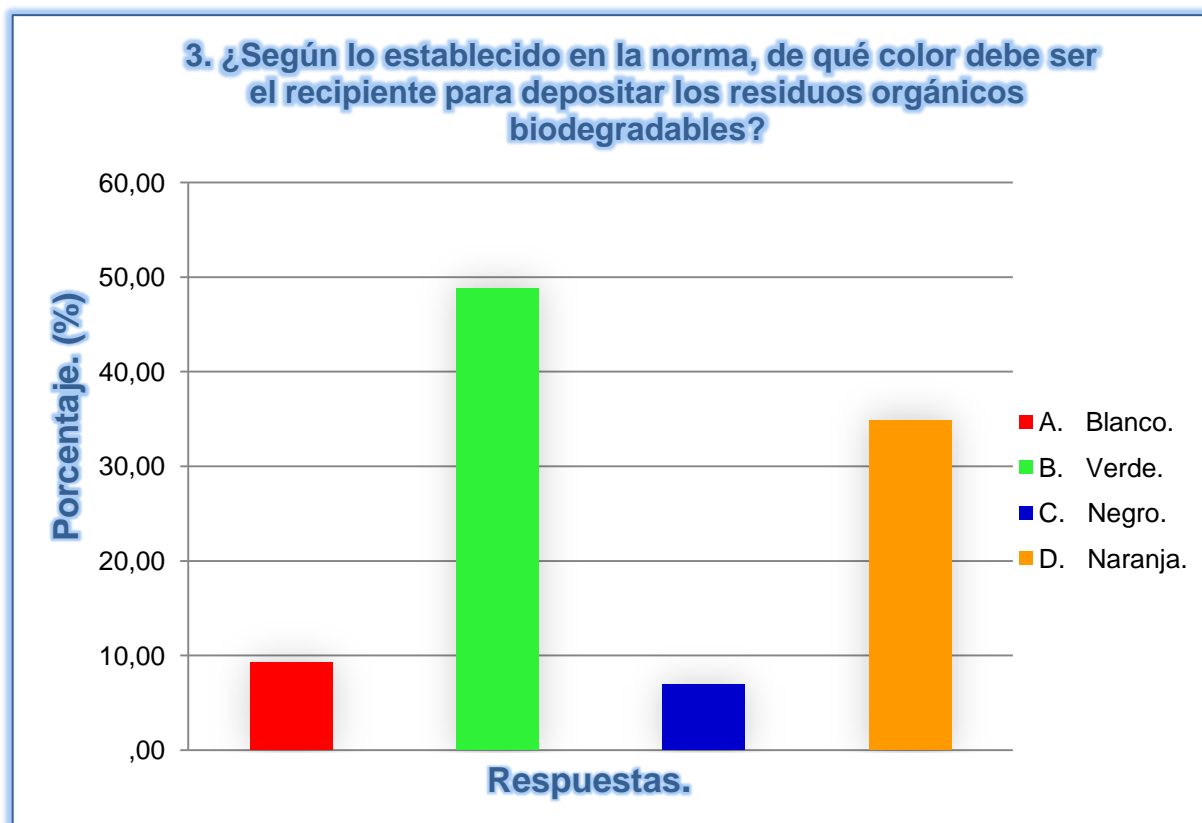
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 5. Resultado De encuesta – Pregunta N° 3.

3. ¿Según lo establecido en la norma, de qué color debe ser el recipiente para depositar los residuos orgánicos biodegradables?	Total	(%)
A. Blanco.	4	9,3
B. Verde.	21	48,8
C. Negro.	3	7,0
D. Naranja.	15	34,9
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 7. Resultado De encuesta – Pregunta N° 3.



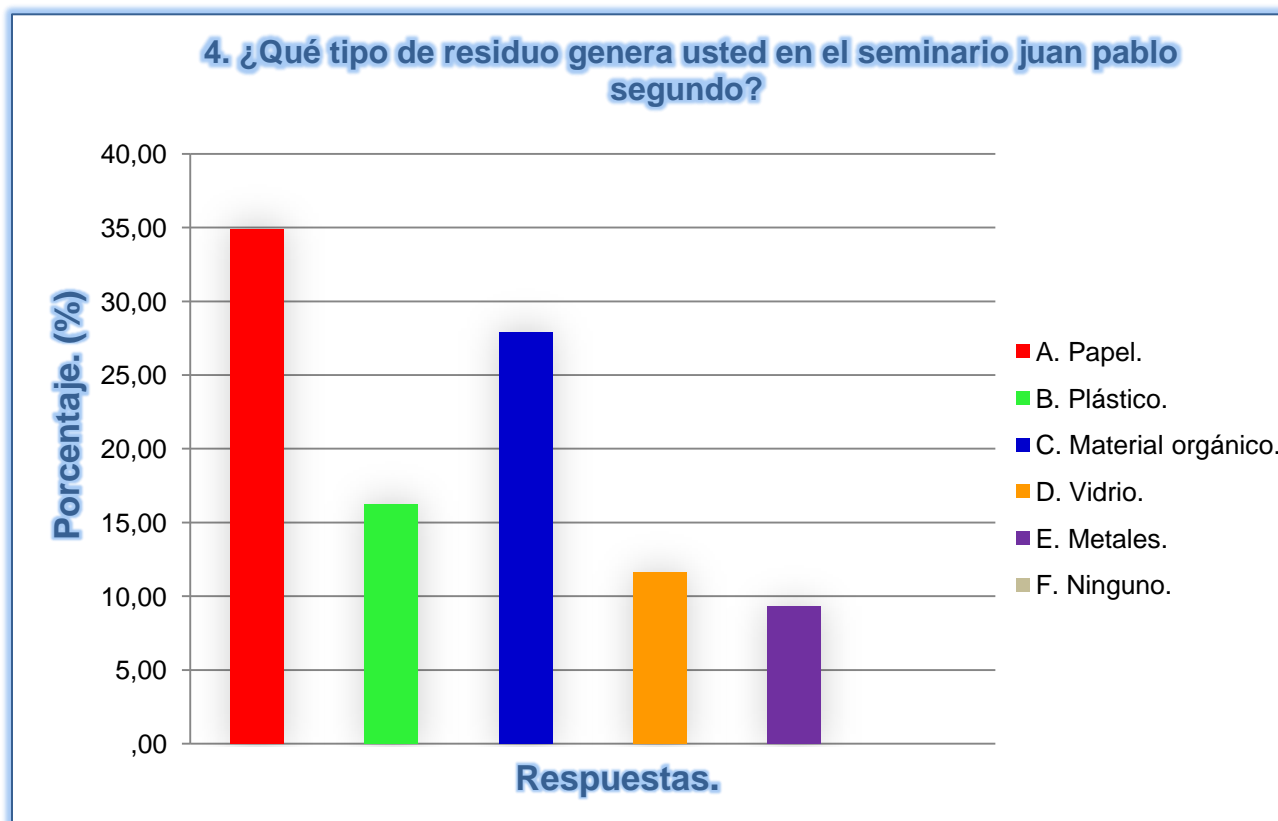
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 6. Resultado De encuesta – Pregunta N° 4.

4. ¿Qué tipo de residuo genera usted en el seminario Juan Pablo segundo?	Total	(%)
A. Papel.	15	34,9
B. Plástico.	7	16,3
C. Material orgánico.	12	27,9
D. Vidrio.	5	11,6
E. Metales.	4	9,3
F. Ninguno.	0	0,0
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Gráfico 8. Resultado De encuesta – Pregunta N° 4.



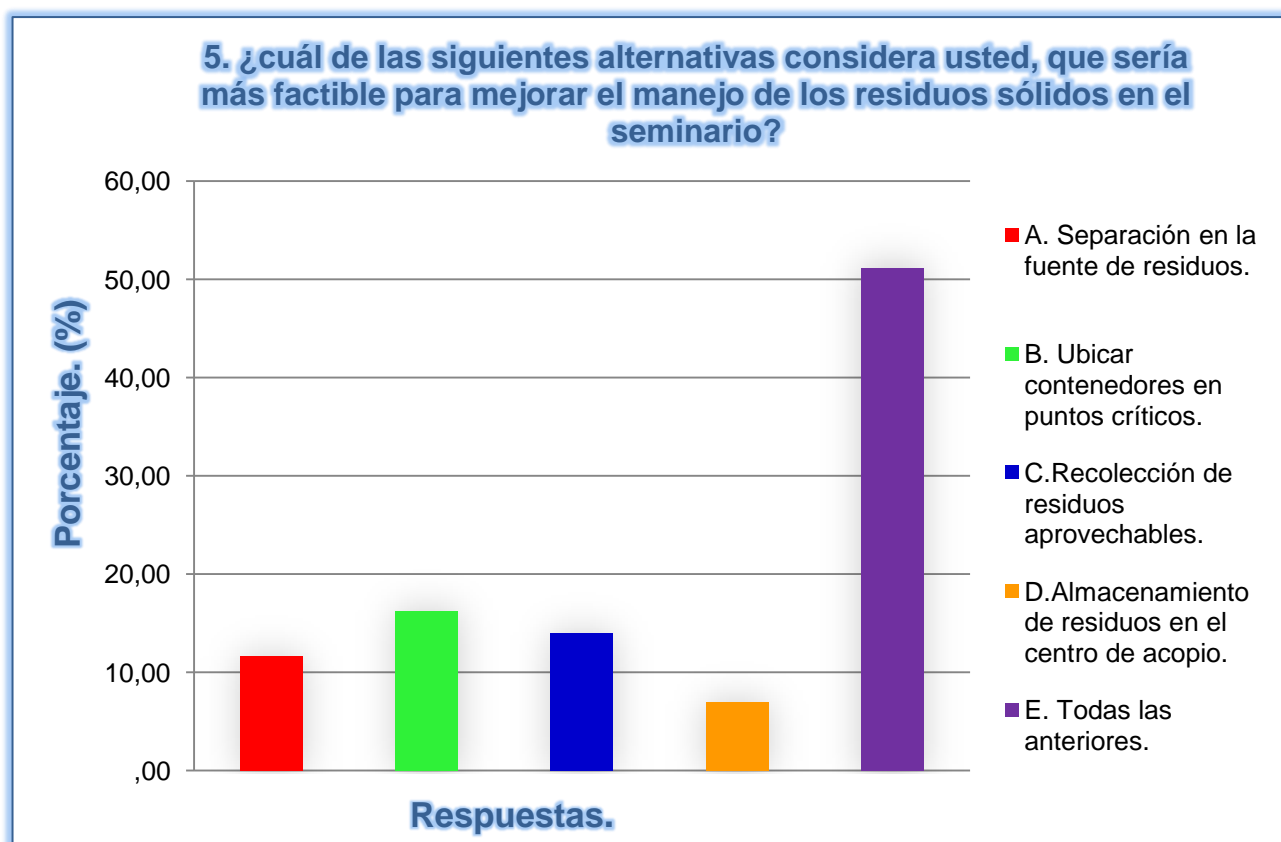
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 7. Resultado De encuesta – Pregunta N° 5.

5. ¿cuál de las siguientes alternativas considera usted, que sería más factible para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el seminario?	Total	(%)
A. Separación en la fuente de residuos.	5	11,6
B. Ubicar contenedores en puntos críticos.	7	16,3
C. Recolección de residuos aprovechables.	6	14,0
D. Almacenamiento de residuos en el centro de acopio.	3	7,0
E. Todas las anteriores.	22	51,2
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 9. Resultado De encuesta – Pregunta N° 5.



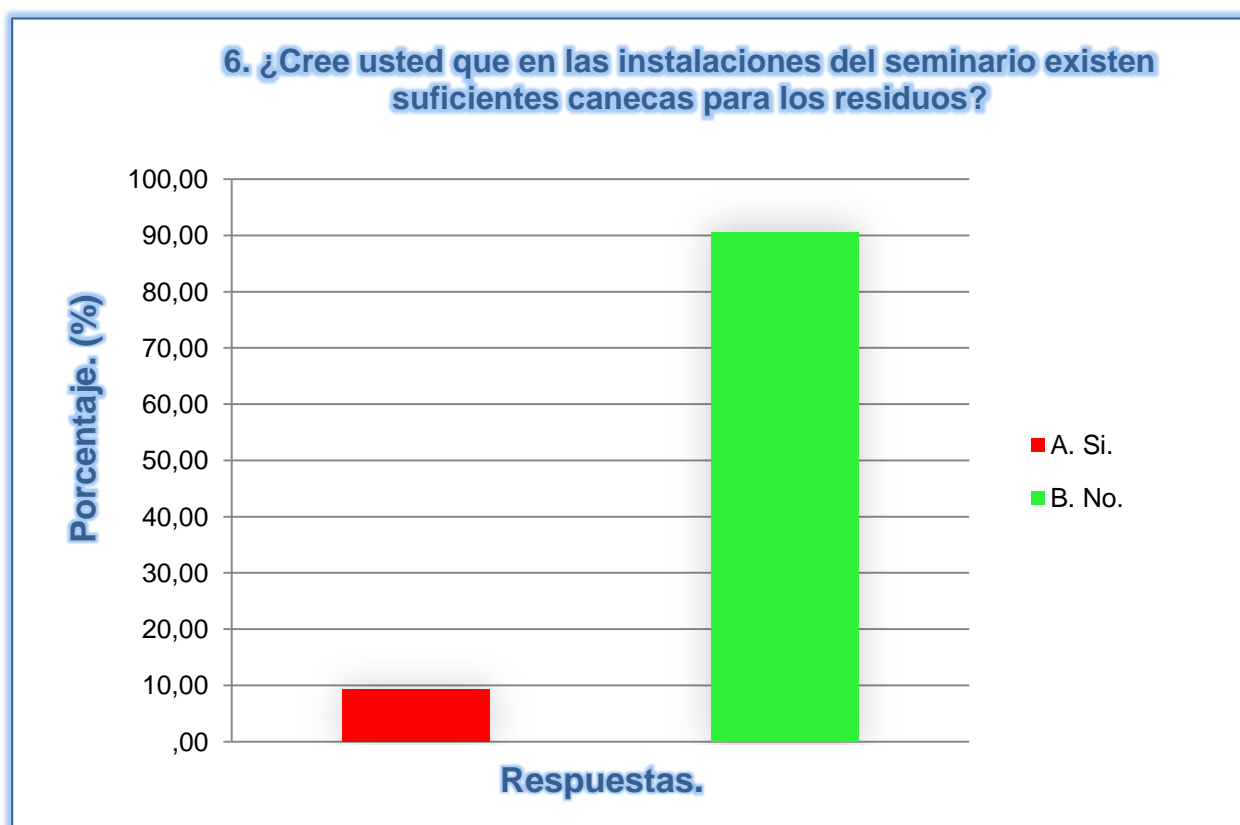
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 8. Resultado De encuesta – Pregunta N° 6.

6. ¿Cree usted que en las instalaciones del seminario existen suficientes canecas para los residuos?	Total	(%)
A. Si.	4	9,3
B. No.	39	90,7
	43	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 10. Resultado De encuesta – Pregunta N° 6.



Fuente: Autores del proyecto 2018.

Según las encuestas realizadas a los seminaristas, se observa que solo un 55,8% de la totalidad tiene claro sobre que es un compostaje; Por otra parte se evidencia que existe una falla al momento de disponer los residuos en los recipientes adecuados, debido a que más de la mitad de los encuestados no saben depositar los residuos según su característica y el color de la caneca establecida; Además es notable apreciar el criterio de los seminaristas sobre las falencias que existen en las instalaciones del seminario, en cuanto a la escasez de canecas para la disposición de los residuos generados en las diferentes áreas. También cabe resaltar que las personas son conscientes de la cantidad y de los diversos tipos de residuos que están generando. Siendo necesario adoptar alternativas que contribuyan al mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.

Con respecto a los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, se comprobó la necesidad de formular e implementar un plan de estrategias que permitiera realizar un buen manejo de los residuos y capacitación a todo el personal existente, para darle así el cumplimiento al plan de gestión integral de residuos sólidos.

6.2. FASE 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Esta caracterización se realizó con la finalidad de determinar la cantidad y composición física de los diferentes residuos (orgánicos, papel, cartón, plástico, vidrio, etc.) procedentes de las distintas áreas. Por lo cual, con una muestra representativa determinamos los residuos sólidos generados, que significa la cantidad total producida por la población del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar.

Para realizar este procedimiento se debía separar los residuos ordinarios de los peligrosos. Pero como el clero católico no se realiza actividades que generen residuos peligrosos no se tuvieron en cuenta. Por lo tanto solo se tomaron para la muestra aquellos residuos generados en el seminario.

Tabla 9. Total, de residuos sólidos generados en cada día de la semana.

RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS DURANTE LA SEMANA	
DIAS	PESO (Kg)
LUNES	40,765
MARTES	29,830
MIERCOLES	24,317
JUEVES	27,905
VIERNES	26,123
SABADO	41,976
DOMINGO	48,368
TOTAL	239,284
PROMEDIO	34,183

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 10. Análisis descriptivo del total de residuos sólidos generados.

RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS DURANTE LA SEMANA						
DÍAS	Frecuencia simple(Peso (Kg))	Frecuencia simple relativa	Frecuencia simple relativa porcentual (%)	Frecuencia acumulada absoluta	Frecuencia acumulada relativa	Frecuencia acumulada relativa porcentual (%)
LUNES	40,765	0,170	17,04	40,765	0,170	17,04
MARTES	29,83	0,125	12,47	70,595	0,295	29,50
MIERCOLES	24,317	0,102	10,16	94,912	0,397	39,67
JUEVES	27,905	0,117	11,66	122,817	0,513	51,33
VIERNES	26,123	0,109	10,92	148,94	0,622	62,24
SABADO	41,976	0,175	17,54	190,916	0,798	79,79
DOMINGO	48,368	0,202	20,21	239,284	1,000	100,00
TOTAL	239,284	1,000	100,00			
PROMEDIO	34,183					

Fuente: Autores del proyecto, 2018

6.2.1 Determinación de la generación percapita y la generación total diaria de residuos sólidos

La siguiente fórmula, se utilizará para la determinación de la generación percapita diaria.

$$PPC = \frac{Kg \text{ Recolectados}}{N^{\circ} \text{ Habitantes o Generadores}}$$

$$PPC = \frac{40,765 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,658 \text{ Kg/Hab Para el dia } \mathbf{lunes}.$$

Teniendo en cuenta que los muestreos se realizaron en las horas de la mañana, por lo tanto, el día lunes van a estar acumulados gran parte de los residuos del día domingo; donde este día en particular, se generan mayor cantidad de desechos, puesto que, en el seminario, se realizan diversas actividades (convivencias,

ordenaciones sacerdotales, eucaristías, etc.) y existirá un mayor ingreso de personas, independientes de las que se encuentran diariamente en el seminario.

$$PPC = \frac{29,830 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,481 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{martes}.$$

$$PPC = \frac{24,317 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,392 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{miercoles}.$$

$$PPC = \frac{27,905 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,450 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{jueves}.$$

$$PPC = \frac{26,123 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,421 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{viernes}.$$

$$PPC = \frac{41,976 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,677 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{sabado}.$$

$$PPC = \frac{48,368 \text{ Kg}}{62 \text{ Hab}} = 0,780 \text{ Kg/Hab Para el día } \mathbf{domingo}.$$

Se utiliza la siguiente fórmula, para determinar la generación total diaria:

$$WT = \sum Wi.$$

$$WT = \sum (1,815 + 1,128 + 0,412 + 1,084 + 0,168 + 0,153 + 0,305 \dots + 0,043) \text{ Kg}.$$

$$WT = 5,838 \text{ Kg}.$$

El porcentaje por cada tipo de residuos se determinó de la siguiente manera:

$$\%W = \frac{Wi}{WT} \times 100.$$

✓ **Alimentos**

$$\%W = \frac{1,815 \text{ Kg}}{5,838 \text{ Kg}} \times 100.$$

$$\%W = 31,08 \%$$

Todos los resultados de los porcentajes por componente son mostrados

6.2.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para determinar la composición física de los residuos sólidos del seminario Juan Pablo segundo se utilizó el método de cuarteo.

Se realizaron muestreos de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar durante 7 días, ejecutando de esta manera una caracterización diaria; utilizando el siguiente procedimiento:

1. Los residuos sólidos se ubicaron en un área alejada de las actividades cotidianas del claustro religioso, adecuada con anterioridad para poder realizar la separación y caracterización de los mismos.
2. Se separaron los residuos con el fin de determinar una muestra representativa que nos permitiera determinar la producción diaria de cada tipo de residuo (papel, cartón, vidrio, etc.)
3. Luego de ser separado cada residuo, se pesaron en una báscula electrónica con el fin de determinar los residuos que más prevalecen en el seminario Juan Pablo segundo. Con el fin de tomar medidas que nos permitan darle un manejo y aprovechamiento adecuado.

Fotografía 7 y 8: Separación Y Caracterización De Los Residuos Sólidos.



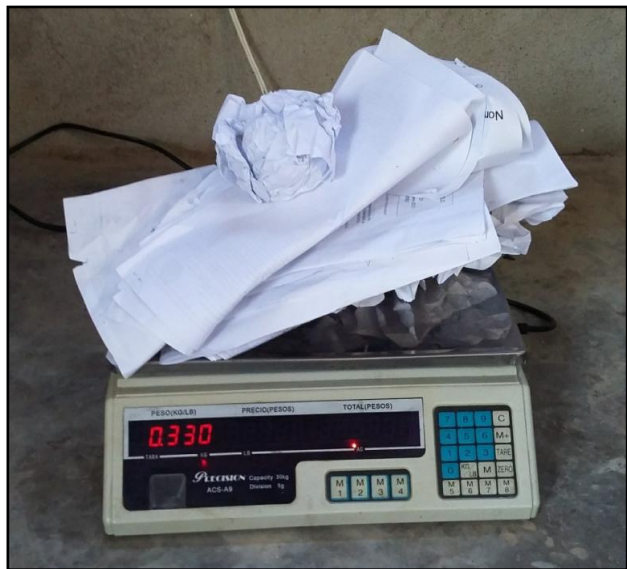
Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Fotografía 9 y 10: Método Del Cuarteo De Residuos Sólidos



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Fotografía 11 y 12: Pesaje De Los Residuos



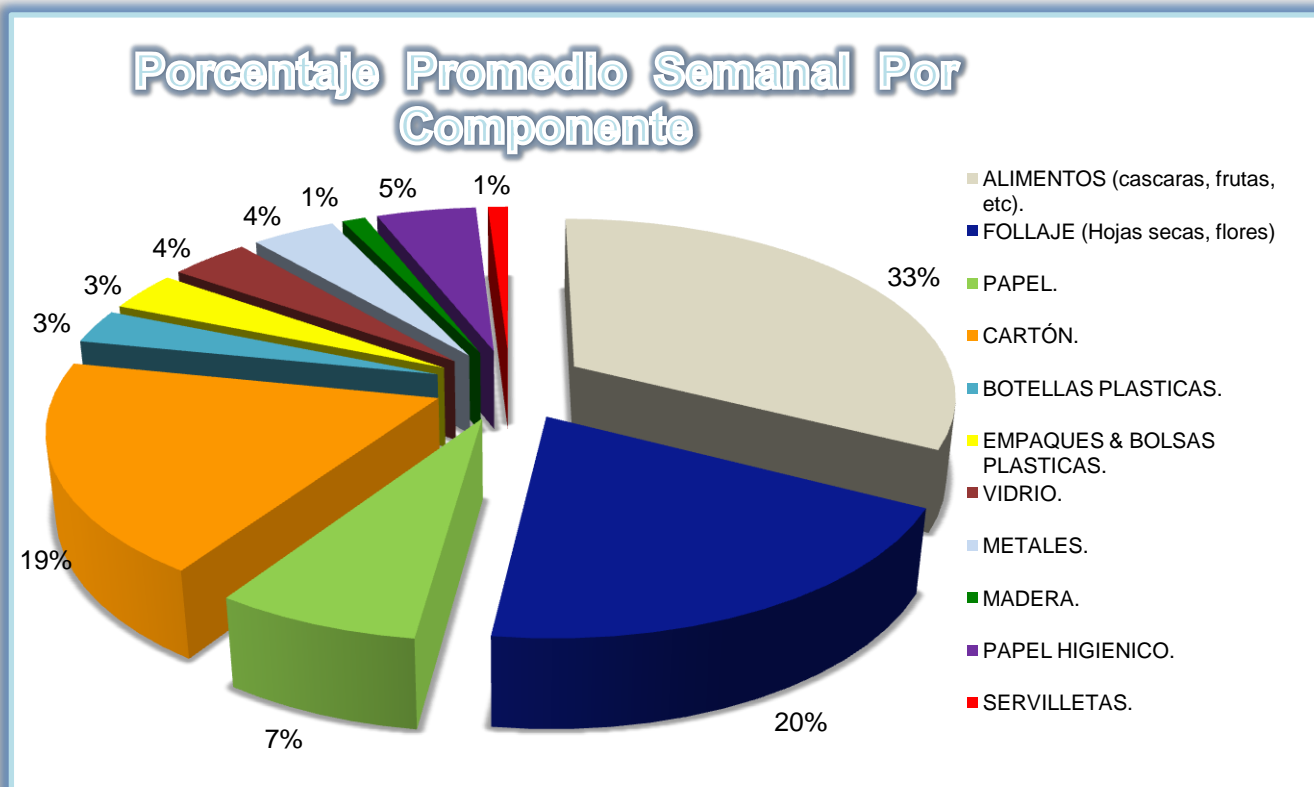
Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Tabla 11. Caracterización De Los Residuos Sólidos Durante La Semana Promedial.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA SEMANA PROMEDIAL.												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.).	FOLLAJE (Hojas secas, flores)	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICAS.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS.	
DIAS	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).	Peso. (Kg).
LUNES	1,815	1,128	0,412	1,084	0,168	0,153	0,305	0,465	0,060	0,205	0,043	5,838
MARTES	1,605	1,153	0,250	0,568	0,155	0,128	0,241	0,000	0,000	0,268	0,054	4,422
MIERCOLES	1,045	0,532	0,365	0,925	0,165	0,147	0,000	0,148	0,000	0,232	0,062	3,621
JUEVES	1,702	0,647	0,388	1,023	0,110	0,133	0,246	0,000	0,085	0,192	0,050	4,576
VIERNES	1,205	0,775	0,255	0,775	0,132	0,125	0,000	0,384	0,000	0,224	0,045	3,920
SABADO	2,032	1,216	0,435	1,254	0,173	0,285	0,257	0,000	0,120	0,313	0,048	6,133
DOMINGO	2,305	1,595	0,496	1,136	0,195	0,304	0,362	0,505	0,156	0,355	0,057	7,466
PROMEDIO	1,673	1,007	0,372	0,966	0,157	0,182	0,202	0,215	0,060	0,256	0,051	5,139
PORCENTAJE (%)	32,5467	19,5853	7,2298	18,8042	3,0520	3,5440	3,9221	4,1750	1,1702	4,9728	0,9979	100

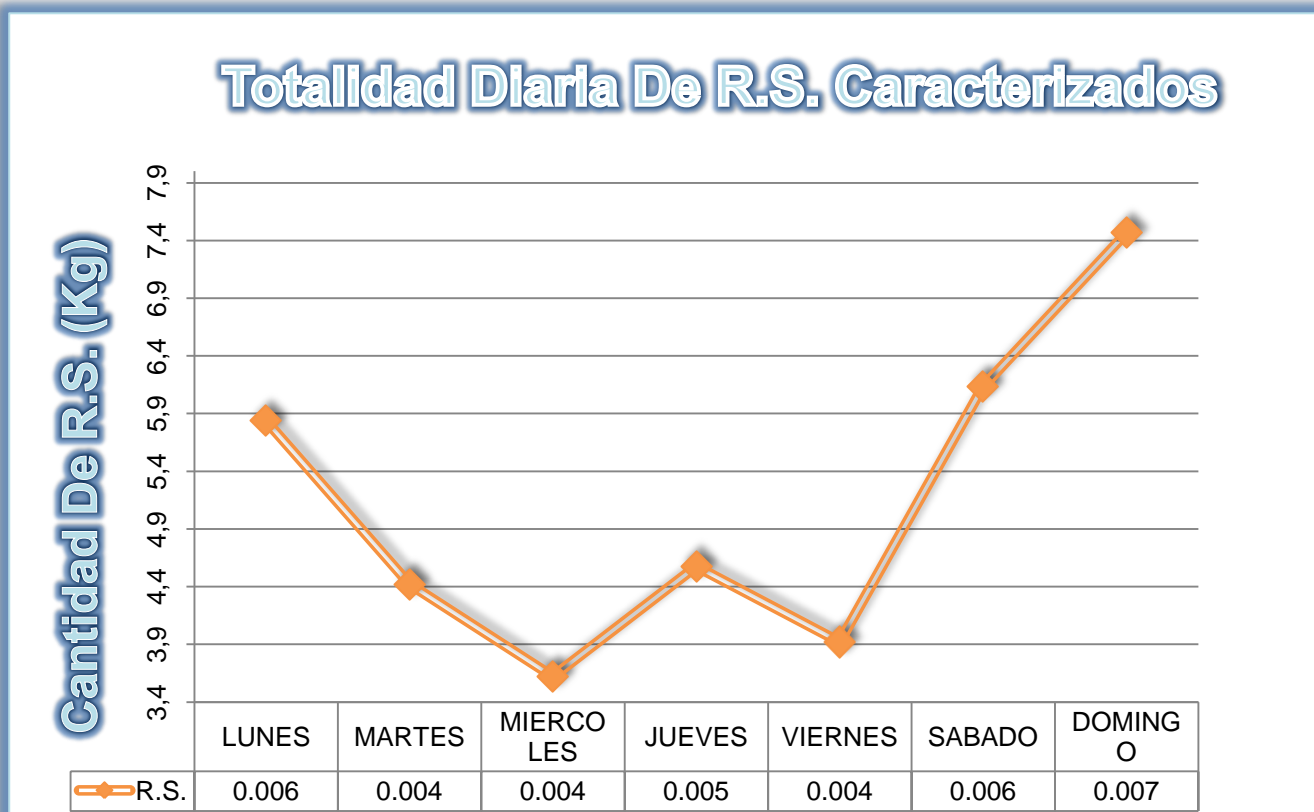
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 11. Porcentaje Promedio De Residuos Sólidos Semanal.



Fuente: Autores del proyecto 2018,

Grafico 12. Totalidad Diaria De Residuos Sólidos Caracterizados.



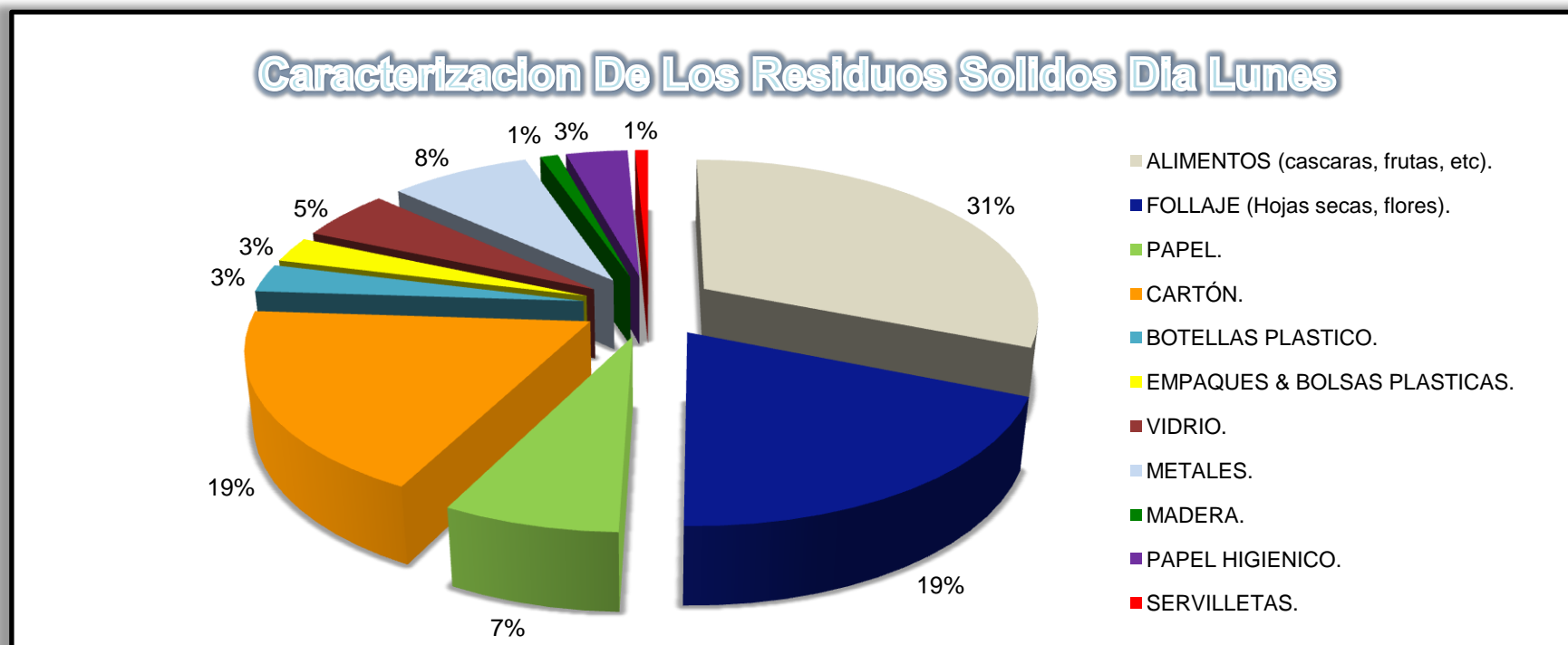
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 12. Caracterización De Residuos Sólidos Día Lunes.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA LUNES												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.).	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS.	
PESO (Kg)	1,815	1,128	0,412	1,084	0,168	0,153	0,305	0,465	0,060	0,205	0,043	5,838
PORCENTAJE (%)	31,0894	19,3217	7,0572	18,5680	2,8777	2,6208	5,2244	7,9651	1,0277	3,5115	0,7366	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 13. Caracterización De Residuos Sólidos Día Lunes



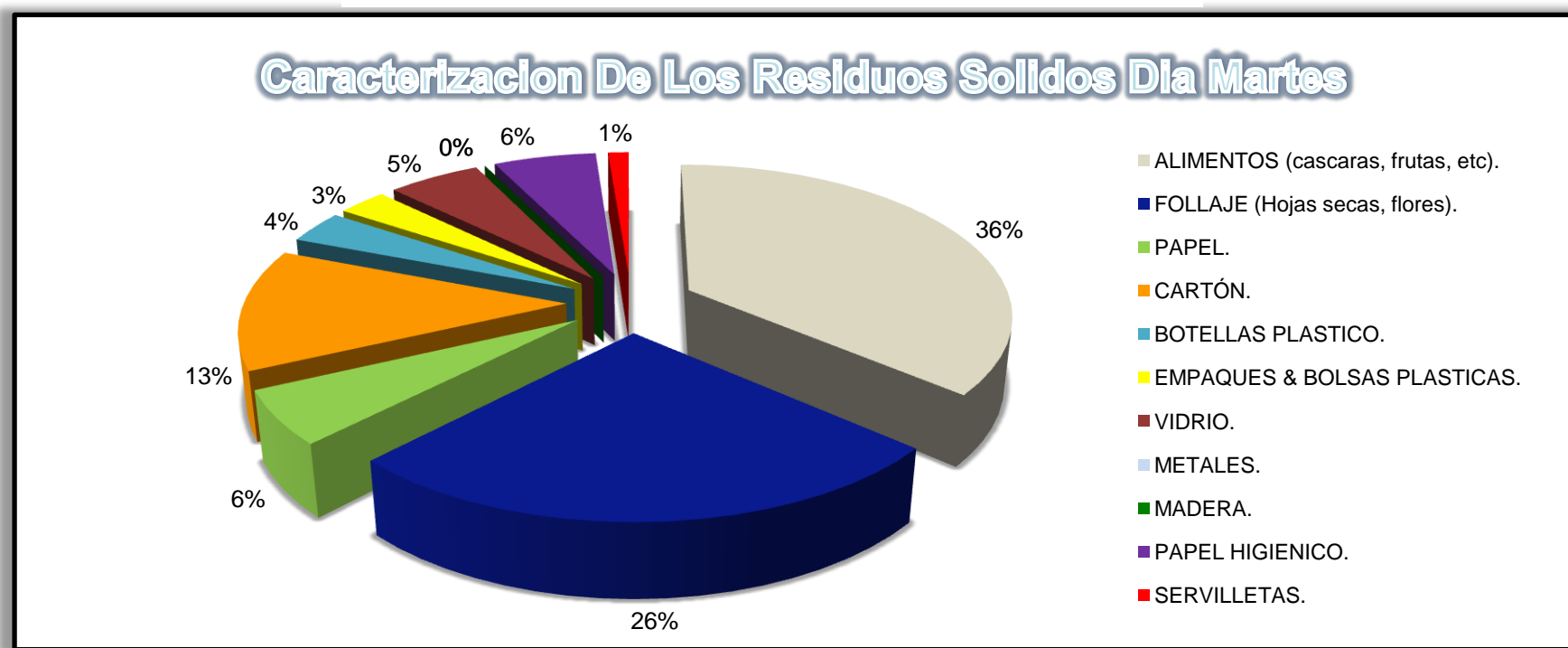
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 13. Caracterización De Residuos Sólidos Día Martes.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA MARTES												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.).	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS	
PESO (Kg)	1,605	1,153	0,250	0,568	0,155	0,128	0,241	0,000	0,000	0,268	0,054	4,422
PORCENTAJE (%)	36,2958	26,0742	5,6536	12,8449	3,5052	2,8946	5,4500	0,0000	0,0000	6,0606	1,2212	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 14. Caracterización De Residuos Sólidos Día Martes.



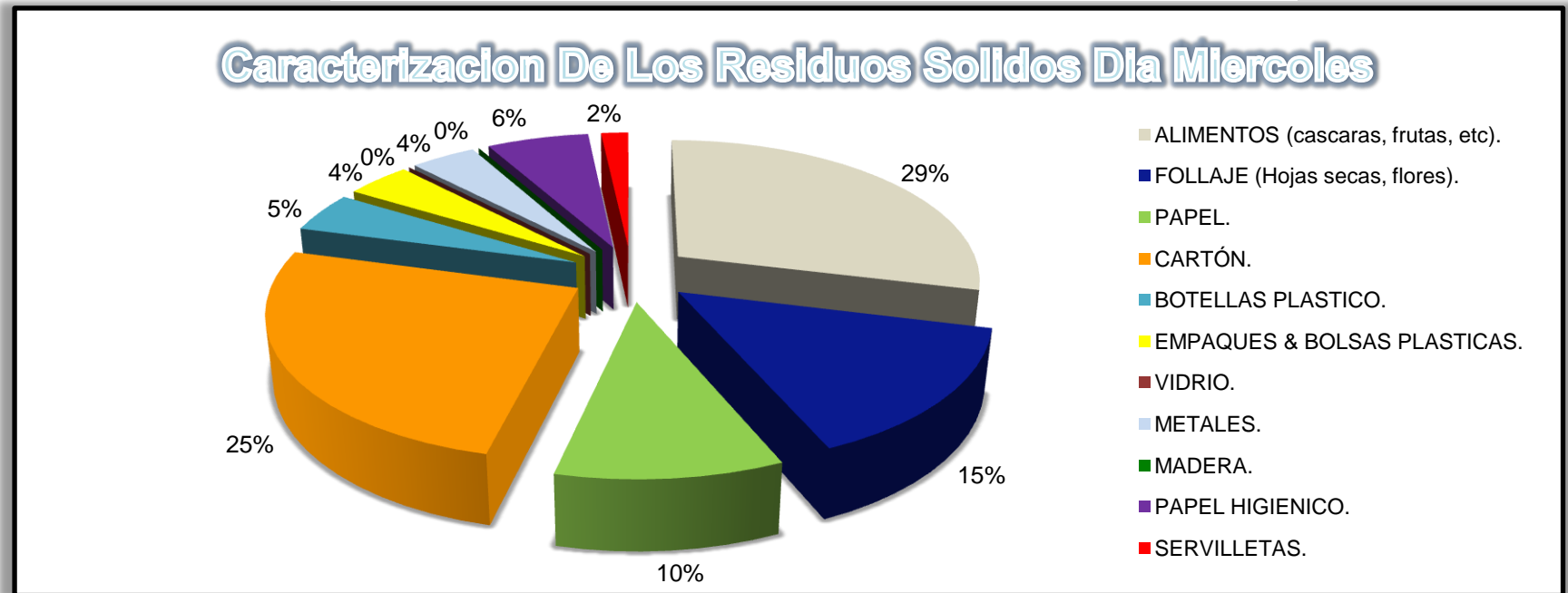
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 14. Caracterización De Residuos Sólidos Día Miércoles

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA MIERCOLES.												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.)	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS	
PESO (Kg)	1,045	0,532	0,365	0,925	0,165	0,147	0,000	0,148	0,000	0,232	0,062	3,621
PORCENTAJE (%)	28,8594	14,6921	10,0801	25,5454	4,5568	4,0597	0,0000	4,0873	0,0000	6,4071	1,7122	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 15. Caracterización De Residuos Sólidos Día Miércoles.



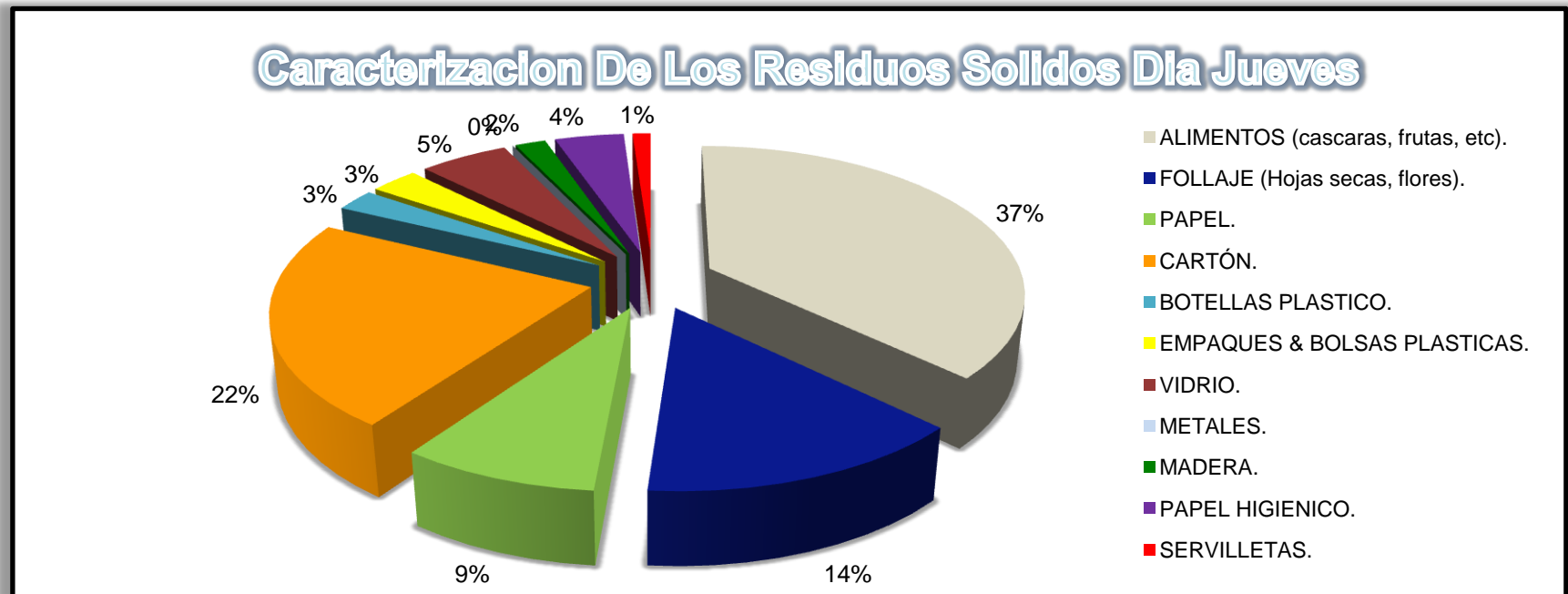
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 15. Caracterización De Residuos Sólidos Día Jueves.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA JUEVES												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.)	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS	
PESO (Kg)	1,702	0,647	0,388	1,023	0,110	0,133	0,246	0,000	0,085	0,192	0,050	4,576
PORCENTAJE (%)	37,1941	14,1390	8,4790	22,3558	2,4038	2,9065	5,3759	0,0000	1,8575	4,1958	1,0927	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 16. Caracterización De Residuos Sólidos Día Jueves.



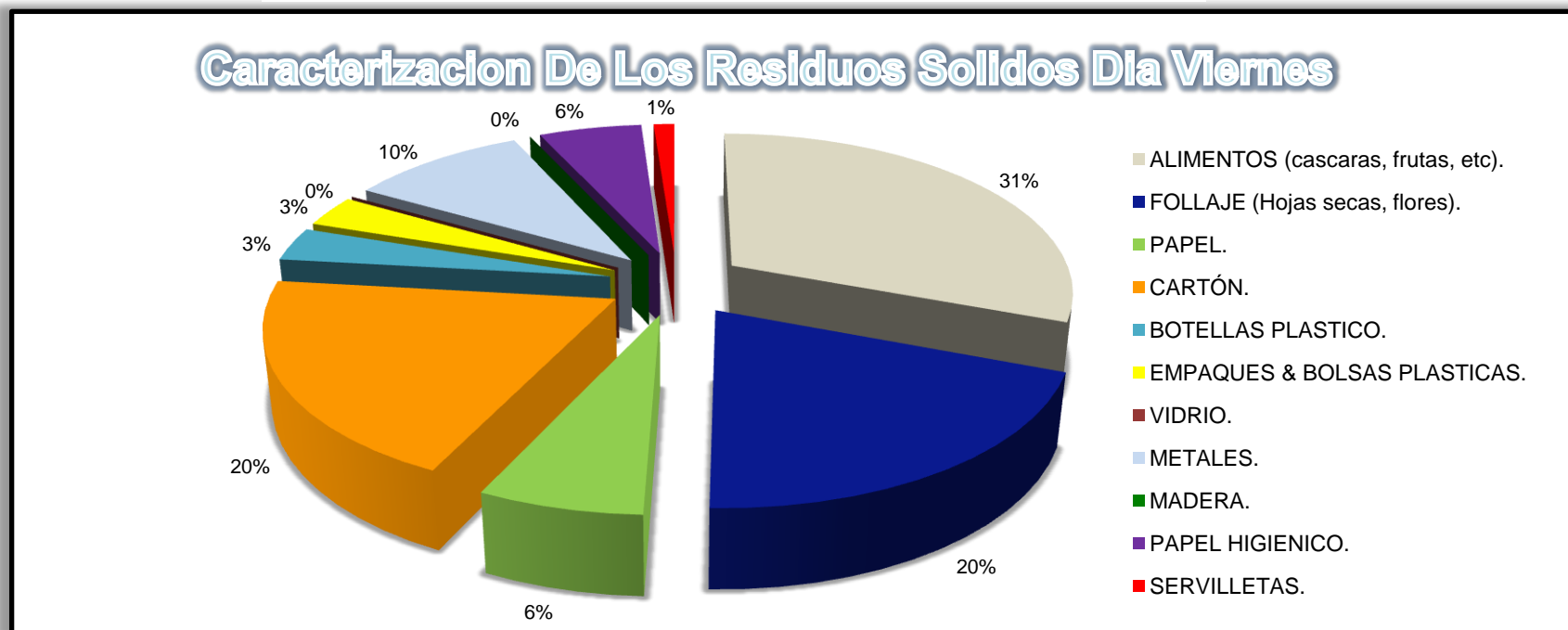
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 16. Caracterización De Residuos Sólidos Día Viernes.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA VIERNES												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc..)	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS.	
PESO (Kg)	1,205	0,775	0,255	0,775	0,132	0,125	0,000	0,384	0,000	0,224	0,045	3,920
PORCENTAJE (%)	30,7398	19,7704	6,5051	19,7704	3,3673	3,1888	0,0000	9,7959	0,0000	5,7143	1,1480	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 17. Caracterización De Residuos Sólidos Día Viernes.



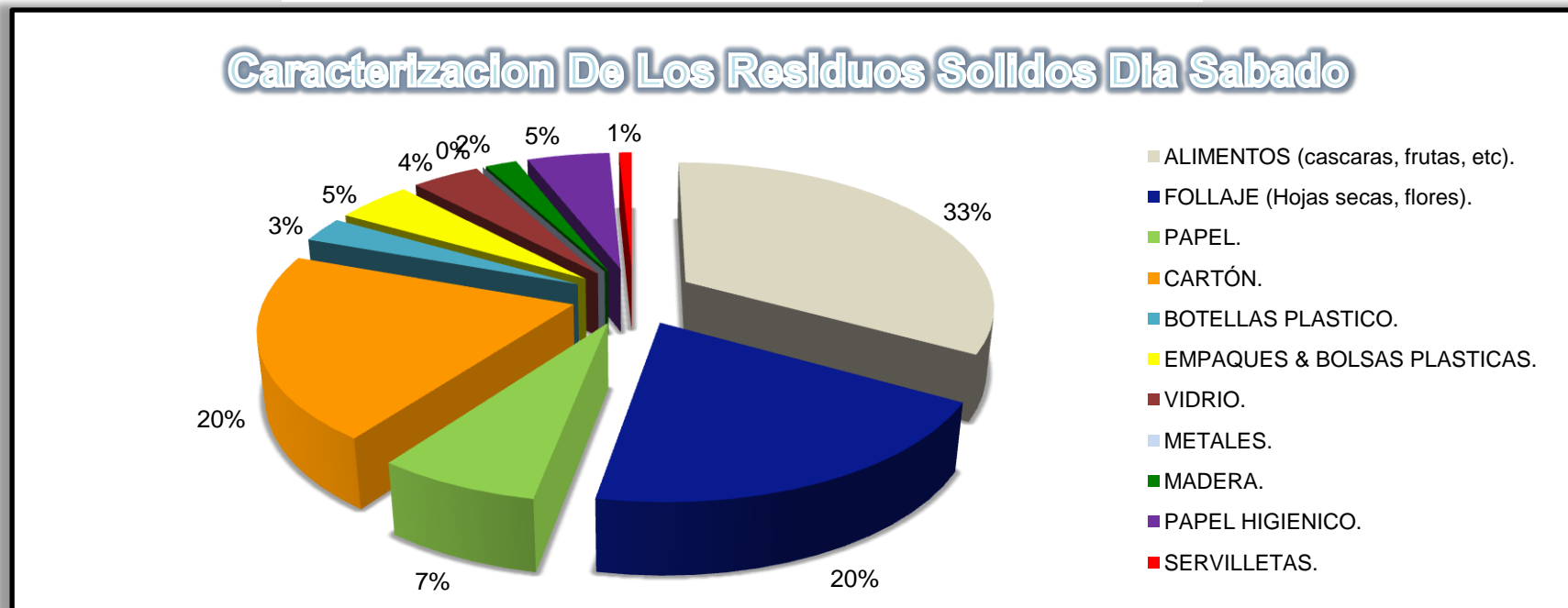
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla17. Caracterización De Residuos Sólidos Día Sábado.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA SABADO												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.).	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA	PAPEL HIGIENICO	SERVILLETAS	
PESO (Kg)	2,032	1,216	0,435	1,254	0,173	0,285	0,257	0,000	0,120	0,313	0,048	6,133
PORCENTAJE (%)	33,1322	19,8272	7,0928	20,4468	2,8208	4,6470	4,1904	0,0000	1,9566	5,1035	0,7827	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 18. Caracterización De Residuos Sólidos Día Sábado.



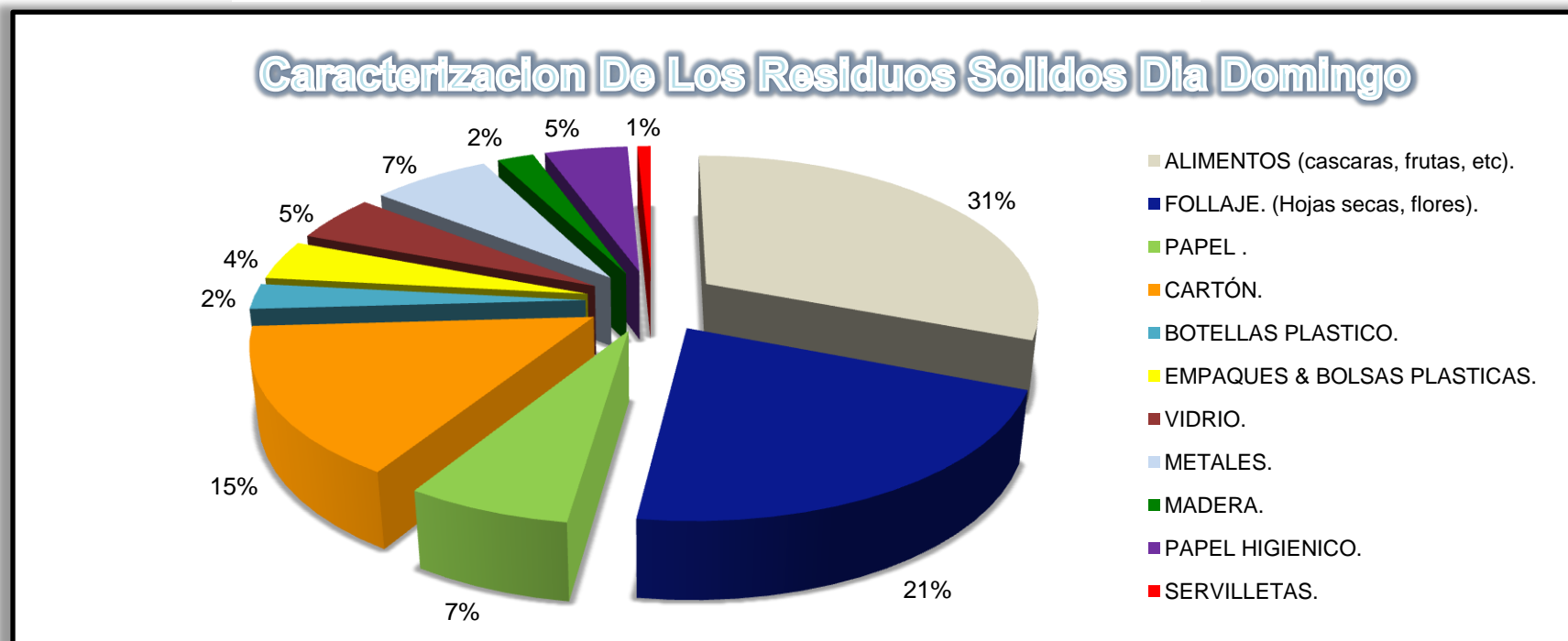
Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 18. Caracterización De Residuos Sólidos Día Domingo.

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DIA DOMINGO.												
TIPO DE RESIDUOS	R. ORGANICOS		R. INORGANICOS							R. SANITARIOS		TOTAL
COMPONENTES	ALIMENTOS (cascaras, frutas, etc.).	FOLLAJE (Hojas secas, flores).	PAPEL.	CARTÓN.	BOTELLAS PLASTICO.	EMPAQUES & BOLSAS PLASTICAS.	VIDRIO.	METALES.	MADERA.	PAPEL HIGIENICO.	SERVILLETAS	
PESO (Kg)	2,305	1,595	0,496	1,136	0,195	0,304	0,362	0,505	0,156	0,355	0,057	7,466
PORCENTAJE (%)	30,8733	21,3635	6,6435	15,2156	2,6118	4,0718	4,8486	6,7640	2,0895	4,7549	0,7635	100

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Grafico 19. Caracterización De Residuos Sólidos Día Domingo.



Fuente: Autores del proyecto 2018.

Luego de haber desarrollado el proceso de caracterización, manejo de los residuos y de haber utilizado el método de cuarteo, se logró apreciar por medio de la tabulación de las tablas y gráficas, la identificación de los días en los que prevalecieron la mayor cantidad de los residuos (orgánicos, inorgánicos y ordinarios), fue el día domingo el cual tuvo un peso de 48,368 kg y representa el 20,21% de los residuos generados en la semana donde el tipo de residuo más generado fueron, residuos de alimentos, follaje y cartón, la menor cantidad de residuos se generaron en los días miércoles, jueves y viernes con un pesaje de 24,317 kg, 27,905 kg y 26,123 kg.

Realizando un análisis por componente para cada día de los muestreos se logró identificar, tal como se observa en las graficas 13, para el día Lunes los residuos de alimentos son lo que representan la mayor cantidad, seguidos de los de follaje, cartón y papel, teniendo en cuenta que en este día se presenta una acumulación de muchos residuos del día anterior (Domingo), que es el día con mayor actividad en el seminario, el día martes en la Grafica 14, prevalece residuos de alimentos y follaje, el día miércoles mostrado en la Grafica 15, existe una gran cantidad de residuos de cartón y alimentos, lo que demuestra como practica aprovechamiento, el reciclaje como una de las actividades, que llegan a ser de vital importancia para un manejo integral de los residuos sólidos allí producidos, los días jueves, viernes y sábado mostrados en las Gráficas 16, 17 y 18 sigue evidenciándose grandes cantidades de alimentos y cartón un comportamiento similar en los días anteriores, donde el día domingo plasmado en la Grafica 19, es el día de mayor producción de residuos, existe un aumento de los desechos de follaje, resaltando que según el tipo de actividades que se realicen en el seminario, de igual manera serán los tipos de residuos generados. Por lo tanto se puede observar que los residuos que más sobresalen son los orgánicos, producto de la cocina y comedores permitiendo que se realice un aprovechamiento de los residuos reciclables y compostables.

6.3. FASE 3: FORMULACION DEL PLAN

Para formular e implementar el plan integral de residuos sólidos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, se plantearon unas actividades que fueron desarrolladas en las instalaciones como propuestas de solución a una problemática verificada, encaminadas a la prevención de enfermedades y mitigación de la contaminación del medio ambiente.

Por lo tanto, se llevaron a cabo planes estratégicos y programas que permitieran una adecuada ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos.

Tabla 19. Plan Estratégico de Segregación en la Fuente.

PLAN ESTRATEGICO DE SEGREGACION EN LA FUENTE.
<p>JUSTIFICACIÓN:</p> <p>La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos, la cual consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes establecidas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación de los residuos, teniendo en cuenta que las generación de residuos es considerable, es necesario la implementación de este programa.</p> <p>La finalidad de este plan es darle el mayor aprovechamiento a los residuos sólidos generados en el seminario producto de las diferentes actividades, el cual permita mitigar los focos de contaminación ocasionados al medio ambiente como lo son los lixiviados, uso del suelo , preservación de recursos naturales y contaminación atmosférica junto con la disminución de los residuos al momento de disponerlos al relleno sanitario por parte de la empresa prestadora del servicio público de aseo (Aseo del norte), de igual manera se ve reflejado en la calidad de vida del personal que diariamente realiza sus actividades allí.</p> <p>Teniendo en cuenta que esta actividad es la de mayor importancia para procesos de aprovechamiento como el reciclaje, en este caso en particular no se realiza ninguna segregación pertinente, por lo tanto el éxito del plan va de la mano de las charlas de educación ambiental, la sensibilización y la gestión de una cultura de</p>

reciclaje.

OBJETIVOS:

- ❖ Establecer acciones que permitan el hábito de la separación en la fuente de los residuos sólidos.
- ❖ Reducir la cantidad de residuos sólidos generados a través de alternativas de aprovechamiento.

RESPONSABLES:

Grupo ambiental y tesistas.

ACCIONES A EJECUTAR:

- ❖ Definir el código de colores que se utilizara para la separación en la fuente de los residuos sólidos dentro de las instalaciones del seminario, teniendo en cuenta la caracterización realizada en el diagnóstico.
- ❖ Instaurar puntos ecológicos que permitan una adecuada separación de los residuos.
- ❖ Aprovechar los residuos depositados en los recipientes ubicados en las diferentes áreas, a través del reciclaje.
- ❖ Monitoreo y supervisión de las actividades de segregación de la fuente.

META: Obtener una adecuada separación de los residuos generados, que garantice un excelente funcionamiento del plan y conciencia en el clero católico.

INDICADORES:

- ❖ $\left(\frac{\text{\#Recipientes adquiridos segun el código de colores}}{\text{\#Recipientes requeridos para la implementación}} \right) \times 100$

RESULTADOS OBTENIDOS:

Después de haberse determinado el código de colores a utilizar para conseguir una adecuada separación en la fuente, se procedió a acondicionar los recipientes existentes en el claustro católico, rotulándolos según el color correspondiente y los residuos a disponer en estos (Color Gris para papel - cartón, Azul para el plástico - vidrio, Verde para los ordinarios y Crema para residuos compostables).

Posteriormente, los recipientes adecuados e identificados se ubicaron en sitios estratégicos dentro de las instalaciones del seminario de forma que se tuviera la mayor cobertura. Además, se situaron puntos ecológicos solicitados al seminario por los tesistas en los salones, oficinas y demás áreas comunes, con el fin de abarcar toda la demanda de generación de los residuos de las diferentes actividades. (Ver Anexo 2).

A los residuos sólidos aprovechables dispuestos en el centro de almacenamiento se les dio un valor comercial a través de un convenio realizado con la cooperativa COORENACER de la ciudad de Valledupar. (Ver Anexo 3).

❖ Porcentaje de recipientes identificados:

$$\left(\frac{96 \text{ Recipientes adquiridos}}{96 \text{ Recipientes requeridos}} \right) \times 100 = 100\%$$

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 20. Plan Estratégico de Capacitación.

PLAN ESTRATEGICO DE CAPACITACION AL PERSONAL DEL SEMINARIO.

JUSTIFICACION:

La capacitación y sensibilización de todas las personas involucradas en el plan de gestión integral de residuos que se implemente es necesaria para crear una conciencia ambiental. Promoviendo la contribución del desarrollo personal y el éxito del plan, luego de la identificación de una problemática ambiental, arrojados por el diagnóstico y la caracterización. Por lo tanto es necesario realizar una capacitación sobre el manejo integral de residuos, debido a los problemas ambientales ocasionados para no presentar problemas de desconocimiento por el personal que habite o visite el seminario esto por la sensibilización ambiental como un proceso educativo, integral e interdisciplinario que considera al ambiente como un todo y que busca involucrar a la población en general en la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos. Siendo de gran importancia en procesos de reflexión acerca de cómo proporcionar buenos hábitos de consumo responsable y una gestión adecuada de los residuos generados en el desarrollo de nuestras actividades, logrando de esta manera un cambio de actitud y de conciencia para conservar los recursos que permitan a las generaciones presentes y futuras mejorar la calidad de vida.

El diseño de este programa va dirigido a todas las áreas tanto administrativas, donde se enfoca a la disminución de generación de residuos; junto con las áreas de cocina y comedores que generan desechos aprovechables para actividades de compostaje; y con la capacitación al personal de servicios generales sobre la importancia del adecuado manejo de residuos sólidos, enfocado hacia una correcta separación en la fuente, puesto que si las personas que aquí se encuentran, realizan una correcta segregación y el personal a la hora de la recolección de los residuos los mezcla, no se está realizando ningún trabajo por lo tanto todos estos planes trabajan en conjunto de la mano uno del otro, teniendo en cuenta los resultados de las encuestas realizadas, donde principalmente existe un desconocimiento acerca de los tipos de residuos generados y como debe pueden realizar una correcta segregación y manejo.

OBJETIVOS:

- ❖ Concientizar a todo el personal acerca de los diferentes tipos de residuos generados y su correcta disposición.
- ❖ Estimular al personal para la disminución y reusó de los residuos
- ❖ Capacitar a los prestadores de servicios generales acerca de las medidas para la correcta separación, transporte y recolección de los residuos.

RESPONSABLES:

Grupo ambiental y tesistas.

ACCIONES A EJECUTAR:

- ❖ Realizar charlas a los seminaristas, docentes, administrativos y personal de servicios generales del seminario Juan Pablo segundo, sobre los distintos tipos de residuos que encontramos, junto de cómo realizar la segregación de los mismos, para que se desarrolle un manejo adecuado de los residuos
- ❖ Capacitar al personal de servicios generales acerca del correcto manejo de los residuos y reciclaje.
- ❖ Desarrollar actitudes, conciencia y cultura de responsabilidad para lograr una adecuada segregación de los residuos sólidos en el clero católico
- ❖ Gestionar jornadas de limpiezas periódicas, para así promover una cultura de la disminución de los residuos sólidos generados
- ❖ Evaluar el conocimiento de la comunidad del seminario mediante encuestas y talleres.

META: Lograr capacitar a todo el personal para garantizar un excelente funcionamiento del PGIRS del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar.

INDICADORES:

- ❖
$$\left(\frac{\# \text{ actividades ejecutadas}}{\# \text{ actividades programadas}} \right) \times 100$$

- ❖ Formato de asistencias de las capacitaciones. (Ver Anexo 4, 5 y 6).

RESULTADOS OBTENIDOS: Correspondiente al plan de capacitación al personal del seminario, se realizó una jornada de sensibilización a los docentes, administrativos, seminaristas y personal de servicios generales (Ver Anexo 7), en diferentes jornadas para no intervenir en labores, donde se abarcaron temas referentes a la separación en la fuente y aprovechamiento de los residuos, con el apoyo de talleres, folletos y videos didácticos. (Ver Anexo 8).

❖ Porcentaje de capacitaciones realizadas:

$$\left(\frac{5 \text{ actividades ejecutadas}}{5 \text{ actividades programadas}} \right) \times 100 = 100\%$$

Fuente: Autores del proyecto 2018.

❖ Elaboración matriz de evaluación de impacto ambiental para los residuos sólidos generados en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar.

La matriz de impacto ambiental es un instrumento de planificación, que nos permite incorporar variables en cada uno de los procesos, siendo la principal fuente de información para la proyección y ejecución de la gestión que requieren cada uno de los proyectos. Por lo tanto, la siguiente evaluación se llevó a cabo mediante el método CONESA.

Tabla 21. Criterios de evaluación.

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad- dad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irre recuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irre recuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o

CRITERIOS		SIGNIFICADO
		constante en el tiempo (efecto continuo)

Fuente: Arboleda González, J. (2008). Medellín.

La importancia ambiental

Con base en estos criterios, de acuerdo con los rangos que se muestran en la tabla adjunta, se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde:

IN = Intensidad	EX = Extensión
MO = Momento	PE = Persistencia
RV = Reversibilidad	SI = Sinergia
AC = Acumulación	EF = Efecto
PR = Periodicidad	MC = Recuperabilidad

Tabla 22. Calificación ambiental:

Inferiores a 25.	Son irrelevantes o compatibles con el ambiente.
Entre 25 y 50.	Son impactos moderados.
Entre 50 y 75.	Son severos
Superiores a 75.	Son críticos.

Fuente: Arboleda González, J. (2008). Medellín.

Tabla 23. Significancia Ambiental.

Valor Obtenido	Calificación	Descripción De La Acción
0-30	no significativo	No requiere acción correctiva, pero se puede tener presente para generar controles operacionales y plan de acción.
>31	significativo	se requiere de acción correctiva, pero se puede tener presente para generar controles operacional y plan de acción

Fuente: Arboleda González, J. (2008). Medellín.

Tabla 24. Rangos para el cálculo de la importancia.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto benéfico	+	(Grado de destrucción)	
Impacto perjudicial	-	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		

<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz</p> <p>Temporal</p> <p>Permanente</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <p>Corto plazo</p> <p>Medio plazo</p> <p>Irreversible</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple)</p> <p>Sinérgico</p> <p>Muy sinérgico</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>Simple</p> <p>Acumulativo</p>	<p>1</p> <p>4</p>
<p>EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <p>Indirecto (secundario)</p> <p>Directo</p>	<p>1</p> <p>4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico o discontinuo</p> <p>Periódico</p> <p>Continuo</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>Recuperable inmediato</p> <p>Recuperable a medio plazo</p> <p>Mitigable o compensable</p> <p>Irrecuperable.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p>	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>	

Fuente: Arboleda González, J. (2008). Medellín.

Tabla 25. Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO DE LA DIOCESIS DE VALLEDUPAR																						
Ítem.	Área.	Actividad	Aspecto Ambiental.	Descripción.	Tipo de operación.	Impacto Ambiental.	Recurso Afectado	Criterios De Evaluación										Significancia	Legislación Aplicable.	Control Operacional.		
								IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC				I	
1	Administrativa	Servicio de atención y manejo de documento (archivo, fotocopias y impresiones)	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos de papel, cartón, vidrio y plástico.	Normal	Contaminación del suelo	Suelo	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	46	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de compostaje
			generación de residuos sólidos no aprovechables	Generación de residuos de empaques, servilletas y icopor	Normal	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Suelo	4	1	2	4	2	2	1	1	2	4	32	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de segregación de la fuente	
i	Aulas de estudio	formación educativa	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos de papel, cartón, vidrio y plástico.	Normal	Contaminación del suelo	Suelo	8	2	2	2	2	4	4	4	4	2	52	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de concientización ambiental	
3	Cocina	Elaboración de alimentos	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos reciclables (cartón, vidrio y plástico) y compostables (resto de frutas y verduras)	Normal	Agotamiento de recursos naturales	Energético	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	44	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de compostaje	
			generación de residuos sólidos no aprovechables	Generación de residuos ordinarios (envolturas, servilletas y restos de comida)	Normal	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Suelo	8	4	4	4	2	4	4	4	2	4	58	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de segregación de la fuente	

4	Comedor y cafetería	Consumo de alimentos	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos reciclables (cartón, vidrio y plástico) y compostables (resto de frutas y verduras)	Normal	Agotamiento de recursos naturales	Energético	4	4	4	2	2	4	1	4	4	2	41	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de compostaje
			generación de residuos sólidos no aprovechables	Generación de residuos ordinarios (envolturas, servilletas y desechables)	Normal	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Suelo	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	46	Significativo	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de segregación de la fuente
5	Complejo deportivo y de eventos	deportiva, recreativas y religiosas	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos reciclables (cartón, vidrio y plástico) y compostables (resto de frutas y flores)	Normal	Agotamiento de recursos naturales	Energético	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	22	No Significativos	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de compostaje
			generación de residuos sólidos no aprovechables	Generación de residuos ordinarios (envolturas, servilletas y desechables)	Normal	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Suelo	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	22	No Significativos	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de segregación de la fuente

6	Instalaciones del seminario	Aseo y limpieza	generación de residuos sólidos aprovechables	Generación de residuos reciclables (papel, cartón, vidrio y plástico) y compostables (hojarasca, flores y restos de podas)	Normal	Agotamiento de recursos naturales	Energético	8	2	4	2	2	4	4	4	4	2	54	Significativos	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de reciclaje y compostaje
			generación de residuos sólidos no aprovechables	Generación de residuos ordinarios (envolturas, servilletas, desechables y papel sanitario)	Normal	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Suelo	8	2	2	4	2	2	4	4	4	2	52	Significativos	Decreto 2981 de 2013	Implementación de un programa de segregación de la fuente

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Tabla 26. Programa de Compostaje.

PROGRAMA DE COMPOSTAJE.
<p>JUSTIFICACION:</p> <p>Los residuos sólidos actualmente no son tan valorados y desprecian los beneficios que pueden traer consigo, y no es una problemática particular, si no que aqueja a grandes zonas de nuestro país, puesto que exige recursos económicos, humanos y administrativos; su correcto manejo y aprovechamiento, cuando todos estos residuos llegan a rellenos sanitarios, que están expuestos a condiciones como precipitaciones y ausencia de oxígeno, ocurre un proceso que genera, otra problemática ambiental, que son los lixiviados, donde su tratamiento es costoso, aquí se evidencia un difícil escenario, que es complejo de remediar, pero es necesario, que con el paso del tiempo cada vez se tomen medidas encaminadas a este tipo de problemáticas, en todo tipo de instituciones y entidades.</p> <p>El fin principal de este programa sería la disminución de la gran cantidad de residuos orgánicos generados, teniendo en cuenta que no existe una recolección y manejo adecuado de estos; donde su aprovechamiento no solo trae beneficios hacia el medio ambiente si no que permite disminuir costos, en este caso en particular, el seminario presenta gran cantidad de zonas verdes, por lo tanto, continuamente se realizaban inversiones en abono, no teniendo en cuenta, el potencial que tiene esta comunidad para generarlo por sí mismo, permitiendo así creación de grupos de trabajo en pro de estas actividades.</p> <p>EL compostaje que parte de una concepción sistémica del origen y utilización de los desechos sólidos convirtiéndose en un método de recuperación y reciclaje de desechos orgánicos. Por lo tanto, una alternativa viable para el manejo de los residuos es el reciclado de la materia orgánica para convertirlo en compost, el cual es un abono orgánico que tiene gran contenido rico en carbono y nitrógeno, obtenido de manera natural por descomposición aeróbica.</p> <p>Cabe destacar que este programa va de la mano de los ya planteados anteriormente, puesto que, para su desarrollo, debe realizar una correcta segregación de la fuente y recolección de los residuos, que permita aprovechar todas estas basuras generadas, de acuerdo a la caracterización realizada, los residuos de cascara y alimentos junto con los de follaje representan más del 50% del total de residuos generados, demostrándonos la gran viabilidad de este tipo de programas.</p>

OBJETIVOS: Realizar un compostaje aprovechando los residuos orgánicos originados en el área de cocina del seminario.

METODOLOGIA:

Principalmente para el desarrollo del mismo se pretende que estas prácticas, se realicen en el mismo lugar de generación de los residuos y no generar gastos de transporte, teniendo en cuenta que los residuos a utilizar son orgánicos, a partir de esto, se establecerá como se realizar el proceso de compostaje, donde deben existir las condiciones óptimas de humedad y temperatura para su desarrollo.

El compost de pila, las características del lugar de su realización es de fácil acceso y contar con condiciones óptimas de luz solar y humedad; debemos contar con dos tipos de materia prima que son los restos de alimentos (pastas, cascara, verduras y frutas), en este caso de la cocina y comedores; junto con los restos de los procesos de jardinería (poda de césped) y estiércol; las herramientas que nos facilitan el proceso están dentro del alcance como lo son; pala, carretillas y EPP, esta metodología de compost es artesanal denominada pila, no necesita de ninguna instalación o maquinarias especiales, lo que permite sea de gran facilidad su desarrollo; tal como se muestra en la siguiente fotografía.

Fotografía 13. Aprovechamiento de residuos orgánicos por medio del compost.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

El proceso es el siguiente:

1. Se recolectan los residuos a utilizar, ya especificados anteriormente.
2. Verificar que el tamaño de los residuos no sea excesivo, para que se realice un mejor proceso, si es necesario reducirlo se puede realizar de manera manual y no aumentar costes.
3. La primera capa será material marrón vegetal.
4. Las capas posteriores de residuos orgánicos intercaladas con la de material marrón vegetal, deben estar bien distribuidas
5. Luego se debe voltear el material unas dos veces al mes, para garantizar que cuenten con una homogenización y entrada de aire.
6. Regar el compost si es necesario, teniendo en cuenta si observamos el material muy seco.

Este proceso tarda alrededor de un mes, pero realmente es natural, puesto que la descomposición se da por sí misma, final al proceso, pueden quedar restos de desechos y se recomienda pasar el compost por un tamiz, para estar listo para los diferentes usos dentro del seminario

RESPONSABLES: Tesisistas y grupo ambiental.

ACCIONES A EJECUTAR:

- ❖ Utilizar los residuos compostables del área de cocina.
- ❖ Adecuar en una zona alejada de las actividades cotidianas del seminario para espacio del compostaje.
- ❖ Definir el tipo de compost a utilizar.
- ❖ Realizar el compost.
- ❖ Hacer un seguimiento frecuente al compostaje durante dos meses.
- ❖ Utilizar el compost como abono para las plantas y para la recuperar áreas a través de zonas verdes dentro de las instalaciones del seminario.

META: Obtener un excelente abono orgánico para la recuperación de áreas y zonas verdes del seminario Juan Pablo segundo.

INDICADORES:

PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO

$$\%Aprovechados = \frac{\text{Total de residuos aprovechables}}{\text{Total de residuos generados}}.$$

CALIDAD DEL COMPOST

- ❖ Olor
- ❖ Color
- ❖ Apariencia

RESULTADOS OBTENIDOS:

Después de recolectados los residuos en un sitio alejado dentro del seminario, con el fin de no provocar malos olores, se adecuo una zona con buen drenaje y nivelado, teniendo en cuenta las condiciones climáticas durante el año (invierno y verano). Luego de determinar el tipo de compostaje de pila o montón; se procedió a realizarlo dividiendo cada uno de los residuos seleccionados (hojarasca, residuos de frutas y verduras, corte de césped) junto estiércol de ganado y insumos (Cal, melaza y agua). alternando capas de los residuos e insumos de la siguiente manera; una capa de hojarasca (10-15 cm), una capa de residuos orgánicos de cocina (10-15 cm), una capa de residuos de corte de césped (10-15 cm) y una capa de material de estiércol de ganado (5-10 cm), además se adiciono un litro de melaza diluido en 20 litros de agua. Repitiendo el procedimiento anterior dos veces, luego se cubrió con un plástico para que se lleve a cabo el proceso. Posteriormente durante un período de dos meses se adiciono agua diariamente con el fin de mantener a los microorganismos en un ambiente ideal y realizando volteos semanalmente con el objetivo de mantener una temperatura y humedad óptima. Transcurrido el tiempo estimado se zarandeó el compost y se utilizó como abono en las diferentes zonas verdes del seminario. (Ver Anexo 9).

$$\%Aprovechados = \frac{17,776 \text{ kg}}{34,183 \text{ kg}} * 100$$

$$\%Aprovechados = 52 \%$$

De la cantidad de residuos generados se estima que se puede aprovechar cerca del 52 %, este compost con el fin de utilizarse en labores como jardinería, por la gran cantidad de zonas verdes en el seminario.

Con lo que respecta a la calidad del compost, debe presentar algunas características de:

Olor: Tierra Húmeda

Color: Marrón oscuro

Apariencia: No se encuentre presencia de elementos de gran tamaño sin biodegradarse, no se compacte y no generen gases.

Mediante esto se pudo determinar que se estaba generando un compost de calidad.

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Tabla 27. Programa de Recolección Y Transporte Interno De Residuos Sólidos.

PROGRAMA DE RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS DEL SEMINARIO.

JUSTIFICACION:

Para un adecuado desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos generados en el seminario Juan Pablo segundo de Valledupar, es necesaria la creación de una ruta de evacuación interna de residuos, complementado con el conocimiento y compromiso de todo el personal que interviene en este proceso.

El proceso de recolección permitirá que sea óptimo los procesos de almacenamiento dentro del seminario y no permitirá que exista colmatación dentro de los recipientes donde permanecen los residuos, de igual manera es un programa que va de la mano del desarrollo de los planes ya planteados.

En el momento de la recolección de los residuos deben contar con medidas ya previamente dadas en los talleres de manejo, donde no se deben mezclar los residuos, y las canecas deben mantenerse limpias, donde de igual manera será en el centro de acopio.

OBJETIVOS:

- ❖ Crear una ruta de evacuación interna de los residuos sólidos, para garantizar la eficacia del plan.
- ❖ Realizar una correcta recolección y disposición de los residuos.

RESPONSABLES: Tesistas y grupo ambiental.

ACCIONES A EJECUTAR:

- ❖ Identificar las rutas de fácil acceso y apropiadas para la recolección de los residuos sólidos.
- ❖ Diseñar la ruta de recolección interna de los residuos generados en el seminario.
- ❖ Definir los responsables, frecuencia y horario de recolección de los residuos.
- ❖ Dotar al personal de encargado con los elementos de protección personal (EPP).
- ❖ Verificar que los carros transportadores de residuos se encuentren en condiciones higiénicas y mecánicas aceptables para realizar su recorrido.
- ❖ Socializar el sistema de ruteo al personal.
- ❖ Implementar una correcta disposición en el lugar de almacenamiento temporal

META: Obtener una recolección y transporte adecuado de los residuos sólidos de todos los puntos de segregación y áreas comunes, sin permitir la acumulación de estos durante mucho tiempo.

INDICADORES

- ❖ Disminución de los tiempos de recolección de los residuos.
- ❖ Registro de la cantidad y tipo de residuos generados, junto con las cantidades de residuos aprovechados.
- ❖ Mejoras del estado de organización y limpieza del centro de acopio.
- ❖ Aumento de la eficiencia del personal de servicios generales.

RESULTADOS OBTENIDOS: Luego de identificarse los accesos adecuados dentro de las instalaciones del seminario, se estableció las rutas de evacuación interna de los residuos teniendo en cuenta que fuera durante el menor tiempo posible desde los puntos de generación hasta el sitio de almacenamiento.

Además, se estableció que dos trabajadores del personal de servicio general serían los responsables del recorrido y transporte de los residuos, realizando la recolección dos veces durante el día (9:30 am y 3:30 pm), con el fin de evitar la acumulación de residuos y proliferación de olores y vectores en los recipientes.

Se socializó la ruta de recolección interna a las personas encargadas y se les dio a conocer la responsabilidad y el compromiso que se debe tener en la ejecución de este proceso. Posteriormente se les hizo la entrega de gafas de seguridad, mascarilla, guantes, overol y botas. (Ver Anexo - Plano).

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

6.4 FASE 4: PLANES DE CONTROL Y ACCIÓN.

El plan de acción se llevó a cabo en compañía de un grupo del grupo ambiental, identificados como “Ángeles del ambiente” que realizaron un excelente papel en la ejecución de la aplicación y consolidación de los diferentes planes propuestos para darle un manejo adecuado a los residuos sólidos del seminario Juan Pablo segundo, a través de las alternativas de aprovechamiento de los residuos que contribuyen a la conservación del medio ambiente.

El grupo ambiental compuesto por cuatro seminaristas y dos personas de servicios generales, quienes ejecutaron actividades de recorridos ambientales en las diferentes áreas del clero católico con el fin de identificar las que poseen falencias en la segregación y poder darle un mejoramiento continuo a las zonas que presentan más dificultades; además se encargó del aprovechamiento de los residuos a través del proceso de reciclaje, los cuales siguen siendo entregados a la empresa COORENACER y los residuos compostables convertidos en abono

orgánico a través del proceso de compostaje con el objetivo de contribuir al medio ambiente y disminuir los residuos entregados a la empresa prestadora del servicio público; también se realizó campañas y actividades al personal existente y visitantes del seminario sobre las buenas prácticas de separación, manejo y disposición de los residuos.

Con el propósito de continuar con la efectividad de los planes estratégicos establecidos anteriormente que permitan garantizar el seguimiento del plan de gestión integral de residuos sólidos para el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, se estableció al personal encargado las responsabilidades y funciones con el presente plan, adquiriendo el compromiso ambiental que se debe tener para su funcionamiento.

Tabla 28. Cronograma de ejecución

CRONOGRAMA DE EJECUCION																				
ACTIVIDAD.	TIEMPO EN SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Visitas de inspección y seguimiento por parte del grupo ambiental.	■	■																		
Compra e implementación de puntos ecológicos			■																	
Capacitación al personal de servicios generales acerca del correcto manejo de los residuos y reciclaje				■																

Desarrollo de jornadas de limpiezas periódicas.																			
Recolección de residuos orgánicos.																			
Desarrollo de encuestas para determinar el nivel de conocimiento del personal y la comunidad.																			
Producción de compost.																			
Utilización del compost como abono para las de zonas verdes dentro de las instalaciones.																			
Diseño de la ruta de recolección.																			
Socialización de la ruta de recolección de residuos.																			

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para la realización del proyecto “Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos”, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Tabla 29. Cronograma de Actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
ACTIVIDAD/TAREA	TIEMPO EN SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA																				
2. DIAGNOSTICO																				
2.1 Verificación en las instalaciones en el seminario Juan Pablo segundo																				
2.2 Verificación de la situación actual de los residuos																				
2.3 Determinación de la generación de residuos																				
2.4 Elaboración de censos																				
2.5 Difusión del proyecto																				
3. CARACTERIZACIÓN																				
3.1 Identificación de los residuos generados en el seminario																				
3.2 Caracterización de los residuos sólidos																				

4. PLANES Y PROGRAMAS																	
4.1 Segregación en la fuente																	
4.2 Capacitación a todo el personal dentro del seminario																	
4.3 Programas de compostaje																	
4.4 Elaboración de matriz de evaluación de impactos																	
4.6 Programas de educación ambiental																	
5. ACCIONES Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR																	
5.1 Plan de monitoreo y seguimiento																	

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

8. PRESUPUESTO

Presupuesto estimado para la implementación del proyecto “Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos en el Seminario Juan Pablo Segundo de la Diócesis de Valledupar”:

Tabla 30. Presupuesto.

COSTO PERSONAL					
ITEM	DESCRIPCION	MES	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	TOTAL
1	Director del proyecto	5	1	1.200.000	6.000.000
2	Tesistas	5	2	644.000	6.440.000
Sub-Total					\$ 12´440.000
MATERIAL DE OFICINA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	Cartuchos de tinta	U	1	70.500	70.500
2	Lapicero	U	4	1.000	4.000
3	Resma de papel tamaño carta	U	2	8.500	17.000
4	Audiovisuales (Video Beam)	HORAS	12	12.000	144.000
5	Fotocopias	U	100	70	7.000
6	Internet	MES	5	40.000	200.000
Sub-Total					\$ 442.500
LOGISTICA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL

1	Transporte de materiales al seminario	Viaje			150.000
2	Transporte de recursos humanos	Viaje			200.000
Sub-Total					\$ 350.000
MATERIAL DE MANEJO Y BIOSEGURIDAD					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	Bolsas verdes 10 L	Paquete x 12	8	7.900	63.200
2	Bolsas grises 10 L	Paquete x 12	8	7.900	63.200
3	Bolsas azules 10 L	Paquete x 12	8	7.900	63.200
4	Bolsas verdes 20 L	Paquete x 13	8	12.900	103.200
5	Bolsas grises 20 L	Paquete x 14	8	12.900	103.200
6	Bolsas azules 20 L	Paquete x 15	8	12.900	103.200
7	Bolsas verdes 53 L	Paquete x 12	8	25.900	207.200
8	Bolsas grises 53 L	Paquete x 12	8	25.900	207.200
9	Bolsas azules 53 L	Paquete x 12	8	25.900	207.200
10	Contenedor de pedal color verde de 10 L	U	15	27.900	418.500
11	Contenedor de pedal color gris 10 L	U	15	27.900	418.500
12	Contenedor de pedal color azul de 10 L	U	15	27.900	418.500

13	Contenedor de pedal color verde de 20 L	U	8	37.900	303.200
14	Contenedor de pedal color gris 20 L	U	8	37.900	303.200
15	Contenedor de pedal color azul de 20 L	U	8	37.900	303.200
16	Contenedor color verde de 53 L	U	9	46.900	422.100
17	Contenedor color gris de 53 L	U	9	46.900	422.100
18	Contenedor color azul de 53 L	U	9	46.900	422.100
19	Contenedor Roler 181 L color negro	U	1	340.000	340.000
20	Señalización en acrílico	U	30	7.900	237.000
21	Planos de rutas de evacuación	U	2	15.000	30.000
22	Mascarilla	Paquete x 50	1	19.500	19.500
23	Guantes de cuero de carnaza	Paquete x 3	2	25.800	51.600
24	Gafas lente claro	U	6	7.900	47.400
25	Overol enterizo manga larga	U	4	40.900	163.600
Sub-Total					\$ 5'441.300
MATERIAL DE COMPOSTAJE					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	Pala cuadrada #2 con cabo colima	U	2	29.900	59.800

2	Regadera imusa	U	2	21.900	43.800
3	Zaranda	U	1	30.000	30.000
4	Rastrillo de 14 dientes	U	2	15.900	31.800
5	Carretilla 5 ft metálica - Imsa	U	1	109.900	109.900
6	Sacos	U	25	500	12.500
7	Bascula mecánica	U	1	42.900	42.900
8	Plástico negro, calibre 35	1 x 3 metros	3	4.400	13.200
9	Cal	Kg	1	3.000	3.000
10	Estiércol de Vaca y/o Gallina	Kg	20	5.000	100.000
11	Melaza	U	1	25.000	25.000
Sub-Total					471.900
TOTAL PROYECTO					\$ 19'145.700

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Tabla 31. Costo anual estimado de ejecución de los planes.

COSTO ANUAL ESTIMADO DE EJECUCION DE LOS PLANES.		
PROGRAMA DE SEGREGACION DE LA FUENTE		
Actividad	Costo mensual	Costo anual
Contenedores según color		2'515.900(Primer año)
Bolsas de colores	420.300	5'043.600
Equipos de protección personal		282.100
COSTO TOTAL		\$ 7'841600
PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL		
Capacitación del personal		432.000
folletos de educación ambiental		250.000

COSTO TOTAL		\$ 682.000
PROGRAMA DE COMPOSTAJE		
Equipos de protección personal		282.100
Estiércol de vaca o cerdo	5.000	60.000
Herramientas para volteo		275.300 (Primer año)
Balanza		42.900
Melaza	25.000	300.000
Cal	3.000	36.000
Sacos y plásticos	4.900	58.800
COSTO TOTAL		\$ 731.100
PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
Implementación de rutas de recolección		0
Planos de rutas de recolección		30.000
COSTO TOTAL		\$ 30.000
ADECUACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO		
Compra de balanza de 60 kg		72.000 (Primer año)
Adecuación de pisos y paredes		750.000 (Primer año)
Contenedores de recolección de residuos		650.000
Bolsas de colores	70.000	840.000
COSTO TOTAL		\$ 2'312.000

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

9. CONCLUSIONES

- ❖ A través del diagnóstico y la caracterización inicial se logró conocer y analizar las condiciones actuales del manejo de los residuos sólidos en el seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, permitiendo identificar las falencias que se estaban presentando al momento de realizar la segregación y disposición de los residuos que generaban alteraciones al medio ambiente, para lo cual se hizo necesario la formulación e implementación del PGIRS.
- ❖ Se ejecutaron por medio de diferentes planes de acción la implementación del plan de manejo integral de los residuos sólidos, que permitieron un buen desempeño en el desarrollo de las de las actividades realizadas en compañía del apoyo de seminaristas, docentes, administrativos y personal de servicios generales, alcanzando así los objetivos propuestos en el proyecto.
- ❖ Se buscó a través del plan de gestión integral de residuos sólidos incorporar buenas prácticas en cuanto al aprovechamiento de los residuos por medio del compostaje y reciclaje, ya que el 53% de los residuos eran orgánicos y un 37% reciclables, obteniendo como resultado una reducción significativa de los residuos sólidos dispuestos a la empresa prestadora del servicio público de aseo (Aseo del norte).
- ❖ Se concluyó que el día en que se presentó la mayor generación de residuos fue el día domingo, producto de la visita de los cientos de feligreses que hacen presencia en las convivencias y ceremonias religiosas que se llevan a cabo con frecuencia durante los fines de semana en el seminario.

- ❖ Fue fundamental la ejecución de capacitaciones y sensibilización con la ayuda de folletos, encuestas y talleres, permitiendo concientizar y promover una cultura ambiental del personal involucrado en las diferentes actividades del seminario, reflejados en el éxito y proyección del funcionamiento del PGIRS.

10. RECOMENDACIONES

- ❖ Verificar periódicamente el funcionamiento del plan de gestión integral de residuos sólidos, mediante el grupo ambiental a través observaciones directas y conversaciones con el personal de servicios generales, que permitan identificar problemas, dificultades y aspecto relacionados con el manejo de los residuos. los cuáles serán notificados y socializados en reuniones para determinar las correctivos necesarios.
- ❖ Seguir aprovechando los residuos de cocina mediante la técnica de compostaje con el fin de ayudar al medio ambiente y reducir los costos en la compra de fertilizantes utilizados en los árboles y zonas verdes del clero católico. Además continuar con el reciclaje a través del convenio que existe con la cooperativa COORENACER, para seguir promoviendo el aprovechamiento y comercialización de los residuos generados.
- ❖ Realizar semestralmente charlas y capacitaciones a todo el personal del seminario Juan Pablo segundo de la diócesis de Valledupar, acerca del manejo de los residuos sólidos que les permita mantenerse actualizados e informados sobre los cambios realizados por la normatividad vigente.
- ❖ Mantener aseado y organizado el centro de almacenamiento de residuos del seminario, para evitar la proliferación de vectores y se pueda realizar de una manera eficaz su recolección y transporte.
- ❖ Se recomienda que el personal de servicios generales porten los elementos de protección personal durante la manipulación de los residuos sólidos; además conservar los puntos ecológicos en buen estado y con las bolsas del color indicado.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (1999) El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración, 3ra Edición. Caracas: ISBN 980-07-3868-1. Editorial Episteme.

Castro, C., Galvis, J. (2014). Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos del batallón de ingenieros número 10. Valledupar.

Caicedo, J., Valera, R. (2014). Formulación e implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en la comunidad educativa del colegio José Agustín solano en el departamento de la guajira. Valledupar.

Cantillo, T. (2012). Implementación del programa de manejo interno de residuos sólidos en la sede sabanas de la Universidad Popular del Cesar. Valledupar.

Del valle, E. (2009). Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos para instituciones educativas. Santiago de Cali.

Espinosa, O. (2011). Plan de Gestión Integral De Residuos Sólidos – Pgirs para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Echarri, L. (1998). Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente: Residuos radiactivos. Editorial Teide. Recuperado de <http://apuntes.trasteandoencontre.com/trasteando/pruebadeacceso/biologia/ciencias%20de%20la%20tierra%20y%20del%20medio%20ambiente.pdf>.

El ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Decreto 838 de 2005, artículo 1. Disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Definiciones: Caracterización de los residuos. Bogotá, D. C.

El Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 1713 de 2002, artículo 1. Relación con la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos: Definiciones. Bogotá, D. C.

Guía Técnica Colombiana, GTC 86. (2003). Guía para la implementación de la gestión integral de residuos: Definiciones. Pág. 2. Bogotá, D.C.

Guía Técnica Colombiana, GTC 86. (2003). Guía para la implementación de la gestión integral de residuos: Definiciones. Pág. 3. Bogotá, D.C.

Guía Técnica Colombiana, GTC 24. (2009). Gestión Ambiental, Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente: Definiciones. Pág. 2. Bogotá, D.C

Hernández, I. (2012.). Unidad de Manejo de Residuos y Desechos del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales de Mérida -UMAREDES-IVSS.

Incineración de residuos, Recuperado de
<http://www.ecologiahoy.com/incineracion-de-residuos>.

Jaramillo, G., Zapata L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Antioquia.

López, J. (2009). Implementación del sistema de manejo integral de residuos sólidos urbanos en el distrito de Las Lomas: Estudio de caracterización de los residuos sólidos. Piura.

Morales, A. (2008). Formulación para el plan de gestión integral de residuos sólidos establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga.

Ministerio del medio ambiente. Decreto 2676 de 2000, artículo 5. Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares: Clasificación. Pág. 4. Bogotá, D.C.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo: Definiciones. Bogotá, D.C.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo, Definiciones. Pág. 3. Bogotá, D.C.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, artículo 2. Prestación del servicio público de aseo, Definiciones. Pág. 6. Bogotá, D.C.

Rodríguez, S. (2011). Los residuos sólidos y la contaminación en Colombia: Reseña histórica. Revista científica residuos sólidos en Colombia. Pág. 2.

Rodríguez, G., Londoño, B., & Herrera, G. (2008). Ciudades ambientales sostenibles: Aspectos de manejo de los residuos sólidos urbanos y gestión integral. Editorial Universidad del Rosario.

Román, P., Martínez, M., & Pantoja, A. (2013). Manual de compostaje del agricultor. Santiago de Chile.

Seminario Diocesano Juan Pablo Segundo, Recuperado de <http://historiaseminariojuanpabloii.blogspot.com.co/>

Sepúlveda, L., Alvarado, J. (2013). Manual de Compostaje: Etapas del compostaje. Recuperado de <http://www.metropol.gov.co/Residuos/Documents/Cartillas/Manual%20Compostaje.pdf>

Seminario Diocesano Juan Pablo Segundo, Recuperado de <http://quienessomosaqui.blogspot.com.co/>

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill.

Arboleda González, J. (2008). Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín.

ANEXOS

Anexo 1.

Formato De Encuestas Realizadas A Seminaristas.

Encuestador: _____ Fecha: _____

Marque la respuesta correcta:

1. ¿Qué es un compostaje?

- A. Abono.
- B. Basura.
- C. Jardín Botánico.
- D. Plaguicida.

2. ¿Según lo establecido en la norma, de qué color debe ser el recipiente para depositar los residuos de papel y cartón?

- A. Gris.
- B. Verde.
- C. Azul.
- D. Amarillo.

3. ¿Según lo establecido en la norma, de qué color debe ser el recipiente para depositar los residuos orgánicos biodegradables?

- A. Blanco.
- B. Verde.
- C. Negro.
- D. Naranja.

Marque las opciones:

4. ¿Qué tipo de residuo genera usted en el seminario Juan Pablo segundo?

- Papel.
- Plástico.
- Material orgánico.
- Vidrio.
- Metales.
- Ninguno.

5. ¿cuál de las siguientes alternativas considera usted, que sería más factible para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el seminario?

- Separación en la fuente de residuos.
- Ubicar contenedores en puntos críticos.
- Recolección de residuos aprovechables.
- Almacenamiento de residuos en el centro de acopio.
- Todas las anteriores.

6. ¿Cree usted que en las instalaciones del seminario se realiza una adecuada clasificación de los residuos?

- A. Si.
- B. No.

Fuente: Autores del proyecto, 2018.


Anexo 2.
Puntos Ecológicos En El Seminario Juan Pablo Segundo De La Diócesis De
Valledupar.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 3.

Certificación de residuos reciclables entregados, expedida por la cooperativa "COORRENACER".



**COOPERATIVA MULTIACTIVA DE RECICLADORES
RENACER DE VALLEDUPAR
"COORRENACER"**

NIT: 800.066.932-5
PERSONERIA JURIDICA No.0737DEL 17 ABRIL DE 1989

Valledupar, 18 de mayo del 2017

CERTIFICA


Que **SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO**
en coordinación de **RAFAEL ARAUJO RODRIGUEZ Y CRISTIAM NIEVES CABANA**
realiza separación y venta de los materiales reciclables que se generan del ejercicio de sus actividades.

Se retiraron los siguientes materiales:

CHATARRA	278 KILOS
CARTON	175 KILOS
VIDRIO	14 KILOS
PASTA	39 KILOS
PAPEL	240 KILOS

Los materiales generados tiene una disposición el **cartón** en (cartones de Colombia colrecicladora, el **Pet** (ekored) **Vidrio** (peldar) **Metales** (Diaco)

Atentamente



ADALBERTO VASQUEZ ALTAMAR
Representante Legal

Kra 15 # 22-40 barrio 12 de octubre tel. 5700564 cel. 3157684379—3166058539
EMAIL- coorrenacer@hotmail.com

Fuente: Cooperativa COORRENACER, 2018.

Anexo 4.

Listado De Asistencia (A) De Las Capacitaciones A Seminaristas.



LISTADO DE ASISTENCIA DE CHARLAS SOBRE EL MANEJO ADECUADO Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO

FECHA: 8 de mayo del 2017

RESPONSABLES: Cristiam Nieves Cabana/Rafael Araujo Rodriguez

	Nombre	Cargo	Firma
1	Luis E. Rangel Ramos	Seminarista	Luis Rangel
2	ISAAC ANTONIO ESCOBAR	SEMINARISTA	ISAAC ESCOBAR
3	Cristian S. Castrillón J.	Seminarista	Cristian Castrillón
4	Diego H. Gonzalez L.	Seminarista	Diego Gonzalez
5	Carlos S. Cenantes P.	Seminarista	Carlos Cenantes
6	Hector M. Escobar C.	Seminarista	Hector Escobar
7	JUAN DIEGO ARROYAVE	Seminarista	Juan Diego Arroyave
8	Manuel Jimenez Guerra	sacerdote	Manuel Jimenez
9	Carlos Pérez M.	Seminarista	Carlos Pérez
10	THOMAS DURANT MEJIA	SEMINARISTA	Thomas Durant
11	Santiago Estrella	Seminarista	Santiago Estrella
12	Carlos Ruiz J.	seminarista	Carlos Ruiz
13	Emerson Jose Gonzalez	Seminarista	Emerson Gonzalez
14	Oscar Castellanos de maza	Seminarista	Oscar Castellanos
15	ERICK YESITH TORRES	SEMINARISTA	Erick Torres
16	Santiago Castrillón J.	Seminarista	Santiago Castrillón
17	Daniel C. Epica Yu	Seminorista	Daniel Epica
18	Darwin Ramos Cao	Seminarista	Darwin Ramos
19	Jorge Alfredo Brito S.	Seminarista	Jorge Brito
20	Breyner Rodriguez	" " " "	Breyner Rodriguez
21	Yeimer Morales	Seminarista	Yeimer Morales
22	Isaac David Ruiz	Seminarista	Isaac Ruiz
23	Cleidy Vanegas Torrel	seminarista	Cleidy Vanegas
24	Jairo Benjumea	Seminarista	Jairo Benjumea
25	Felipe Florac	Seminarista	Felipe Florac
26	James Acuña	Seminarista	James Acuña
27	Johan Saveriche Gonzalez	Seminarista	Johan Saveriche
28	Jorge Luis Balcazar C.	Seminarista	Jorge Balcazar
29	Alfonso Luis Valera	Seminarista	Alfonso Valera
30	Keider Gonzalez	"	Keider Gonzalez
31			
32			
33			
34			
35			

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 5.

Listado De Asistencia (B) De Las Capacitaciones A Seminaristas.



LISTADO DE ASISTENCIA DE CHARLAS SOBRE EL MANEJO ADECUADO Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO

FECHA: 8 de mayo del 2017

RESPONSABLES: Cristiam Nieves Cabana/Rafael Araujo Rodriguez.

	Nombre	Cargo	Firma
1	Robinson David Ruiz E.	Seminarista	<i>[Signature]</i>
2	Manuel F. Montoya C	Seminarista	Manuel Montoya
3	Deimer Mendez CH	Seminarista	DEIMER MENDEZ
4	Juan Alberto Albar	Seminarista	<i>[Signature]</i>
5	Jordan Buita Ayala	Seminarista	<i>[Signature]</i>
6	Juan Vito Valera	Seminarista	<i>[Signature]</i>
7	Breyner Rodriguez	" " " "	Breyner Rodriguez
8	Yeimer Urales	Seminarista	Yeimer U.
9	Isaac David Ruiz	Seminarista	<i>[Signature]</i>
10	Cleider Vanegas Tanc	Seminarista	Cleider Vanegas
11	Julio Benjumen	Seminarista	Julio Benjumen
12	Felipe Flores	Seminarista	<i>[Signature]</i>
13	José Goto	Seminarista	José Goto
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Fuente: Autores del proyecto 2018.

Anexo 6.

Listado De Asistencia De Las Capacitaciones A Personal Administrativo Y Servicios Generales.



LISTADO DE ASISTENCIA DE CHARLAS SOBRE EL MANEJO ADECUADO Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO

FECHA: 10 de mayo del 2017

RESPONSABLES: Cristian Nieves Cabana / Rafael Araujo Rodriguez

	Nombre	Cargo	Firma
1	DIEGO MARGÓN GONZÁLEZ	Servicio General	[Firma]
2	Licardo Villegas	Servicio Generales	Licardo Villegas
3	Elizabeth Miranda	Servicio Generales	[Firma]
4	Edith Olivares	Cocina	Elizabeth Miranda
5	Audrey Páez de A.	Secretaría	[Firma]
6	Zensón Erazo Jaramas S.	Auxiliar Contable	[Firma]
7	Freda Yaciro Vargas	Auxiliar de Cocina	Freda Yaciro V.
8	Secundary Lopez R	Auxiliar de Cocina	[Firma]
9	Neila Delubara	Servicio General	Neila Delubara
10	Elmer Páez	Servicio General	Elmer Páez
11	[Firma]	La Vagueria	[Firma]
12	Luz Stella Solano	Coord. Adm. y Sist.	[Firma]
13	Sulez Lozano Vaga	comedor	[Firma]
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 7.

Capacitaciones Realizadas en el Seminario Juan Pablo Segundo.

Capacitación a Personal Administrativo y Servicios Generales.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Capacitación a Seminaristas y Docentes.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 8.

Folleto Para Las Capacitaciones Del PGIRS En El Seminario.

¿QUE ES LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS?

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.

¿QUE ES UN RESIDUO SÓLIDO?

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo



bien, con valor económica o de disposición final.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos no peligrosos:

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad que no presentan riesgos para la salud y el medio



ambiente.

- ❖ **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente.
- ❖ **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.
- ❖ **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo.
- ❖ **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.



Residuos peligrosos:

Son aquellas residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radioactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daños a la salud humana o al medio ambiente

ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

- ❖ **Generación:** Comprende las actividades poco controlables en las que los materiales, sustancias o elementos sólidos son identificados como sin ningún valor comercial, y/o son desechados o recolectados.
- ❖ **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 la establecida en el PGIRS.



Recordemos que la separación en la fuente debe ir así...

- ❖ **Almacenamiento:** Es la acción del usuario de calcar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos, contenedores retornables o desechables mientras se procesan.
- ❖ **Recolección y Transporte:** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio.

- ❖ **Tratamiento:** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento.

- Incineración De Residuos.
- Reciclaje.
- Compostaje

¿QUE ES EL COMPOSTAJE?

Es un proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos para obtener un abono natural



VENTAJAS DEL COMPOST

- ✓ Mejora las propiedades físicas del suelo (fertilizante).
- Se obtienen suelos más esponjosos y mayor retención del agua.
- ✓ Mejora las propiedades químicas.
- Aumenta capacidad de micro y macronutrientes.
- La capacidad de intercambio iónico, es fuente y almacén de nutrientes de los cultivos.
- Mejora resistencia de las plantas a patógenos.

- ✓ Aumenta la población microbiana (fertilidad del suelo).
- Se puede almacenar. No atrae insectos.
- Esta desinfectada y estabilizado.

Disposición Final

Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

¿POR QUÉ SE DEBEN SEPARAR LOS RESIDUOS?

- ❖ Se reduce el consumo de recursos naturales renovables y no renovables destinados a la producción industrial.
- ❖ Se reducen las emisiones de gases que colaboran con el calentamiento global y el cambio climático.
- ❖ Demuestras tu compromiso y respeto por el medio ambiente minimizando tu impacto ambiental

ESTUDIANTE DE ING. AMBIENTAL Y SANITARIA

RAFAEL ARAUJO RODRÍGUEZ

CRISTIAM NIEVES CABANA



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEMINARIO JUAN PABLO SEGUNDO DE LA DIÓCESIS DE VALLEDUPAR.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 9.
Proceso De Compostaje.

Residuos Recolectados Compostables.



Realización Del Compostaje.



Volteo y Riego Del Compostaje.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 10.

Adecuación del Depósito De Residuos De Hojarasca.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 11.

Recuperación De Área Afectada Por La Quema De Residuos.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 12.

Rotulación De Contenedores Para Depósitos De Residuos Y De Tapas Plásticas.



Fuente: Autores del proyecto, 2018.

Anexo 13.

Lista de chequeo para el diagnóstico de las condiciones actuales.

PARAMETROS	Cumple	No Cumple	OBSERVACIONES
Separación en la fuente			
Se realiza la separación respectiva de los residuos.		X	Todos los residuos son mezclados.
Cuentan con las canecas con los colores establecidos.		X	No cuentan con la distribución de canecas por colores.
Existe una correcta distribución de la ubicación de las canecas.		X	Déficit de contenedores.
Las canecas se mantienen limpias.	X		
Existe un conocimiento acerca de la separación de residuos.		X	El personal no presenta una cultura de separación de los desechos.
Recolección y transporte			
El personal encargado, realiza la recolección en horarios programados o cuando se necesite.		X	No existe un horario de recolección.
El personal encargado cuenta con los implementos de seguridad.		X	No cuentan con medidas de seguridad.
Existe una ruta de recolección establecida.		X	No está establecida.
Almacenamiento temporal			
Cuentan con un lugar de almacenamiento temporal.	X		
El lugar de almacenamiento tiene acabados lisos para su fácil limpieza.		X	La limpieza se dificulta por el diseño del centro de acopio.
El lugar de almacenamiento, se encuentran clasificados los residuos.		X	No hay una clasificación.
En el lugar de almacenamiento se encuentran residuos de otro tipo de los convencionales.	X		
El centro de acopio está cubierto para su protección.		X	No está expuesto a lluvias.

El centro de acopio es fumigado y desinfectado.		X	No hay un plan de cuidado del centro de acopio.
Disposición final			
La disposición final de los residuos se realiza según su tipo.		X	La disposición es la misma para todo tipo de residuos.
Se lleva un registro de la cantidad y tipos de residuos generados.		X	No hay control del tipo y cantidad de residuos generados.
Se realizan capacitaciones al personal encargada de la recolección.		X	
Cuentan con un carro transportador internamente.	X		
Existe un plan de contingencia.		X	
Se realiza el barrido de andenes y exterior del edificio.	X		
Aprovechamiento			
Cuentan con un programa de minimización de residuos sólidos.		X	No existe una conciencia ambiental hacia la disminución de residuos.
Se realizan procesos de reciclaje.		X	
Cuentan con programas de aprovechamiento de residuos orgánicos.		X	No existe aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Fuente: Autores del proyecto, 2018.