

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<b>Documento</b> FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	<b>Código</b> F-AC-DBL-007	<b>Fecha</b> 10-04-2012	<b>Revisión</b> A
	<b>Dependencia</b> DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	<b>Aprobado</b> SUBDIRECTOR ACADEMICO		<b>Pág.</b> 1(227)

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	RUTH ENITH LEÓN LEÓN		
FACULTAD	DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	ALEXANDER ARMESTO ARENAS		
TÍTULO DE LA TESIS	DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”, COMO PILAR FUNDAMENTAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL EJÉRCITO NACIONAL.		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL EL DE DISEÑAR DE ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”, COMO PILAR FUNDAMENTAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL EJÉRCITO NACIONAL, PUES LA INSTITUCIÓN DESARROLLA UNA SERIE DE ACTIVIDADES QUE GENERAN GRAN CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE COMPROMETE EL MEDIO AMBIENTE;</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 227	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 36	CD-ROM: 1



**DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA EL MANEJO  
ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BATALLÓN DE INFANTERÍA  
Nº15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”, COMO PILAR FUNDAMENTAL DE  
LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL EJÉRCITO NACIONAL.**

**AUTOR:**

**RUTH ENITH LEÓN LEÓN**

**Trabajo de Grado bajo la modalidad de pasantías presentado para Optar el Título de  
Ingeniero ambiental**

**Director:**

**ALEXANDER ARMESTO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Febrero de 2017**

## **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo a mis padres Adonay León Osorio y Nerida León Becerra por su apoyo incondicional a lo largo de mi estudio y por su esfuerzo; porque si no fuera por ustedes no hubiera sido posible este triunfo.*

*A mis hermanos Edgar León, Nasly León, Jair León por acompañarme en todo momento y ayudarme a sobresalir en los momentos difíciles.*

*A toda mi familia, primos, tíos, abuelos, que siempre han creído en mí.*

*A mi compañero, amigo y novio, Gustavo Ruiz por estar a mi lado en los buenos y malos momentos de mi vida; por su paciencia y amor, dándome ánimos de fuerza y valor para seguir adelante y cumplir este sueño.*

## **Agradecimiento**

*El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la UFPSO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A mi director de mi trabajo de grado, el Ingeniero Alexander Armesto Arenas, por su dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito*

## ÍNDICE

Capítulo 1. Diseño de estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “Francisco de Paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional. ....	1
1.1. Batallón de Infantería n°15 General Francisco de Paula Santander. ....	1
1.1.1. Misión .....3	3
1.1.2. Visión .....3	3
1.1.3. Objetivos de la empresa .....4	4
1.1.4. Estructura organizacional.....4	4
1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado. ....12	12
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada .....14	14
1.2.1 Planteamiento del problema .....15	15
1.3 Objetivos de la pasantía. ....17	17
1.3.1 Objetivo general.....17	17
1.3.2 Objetivos específicos .....17	17
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar. ....18	18
Capítulo 2. Enfoques referenciales .....20	20
2.1 Enfoque conceptual. ....20	20
2.2 Enfoque legal.....24	24
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....28	28
3.1 Presentación de resultados. ....28	28
Capítulo 4. Diagnostico final. ....118	118
Conclusiones.....120	120
Recomendaciones .....122	122
Referencias .....123	123
Apéndice .....125	125

## Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA. ....	14
Tabla 2. Descripción de actividades.....	18
Tabla 3. Normatividad sobre la gestión de residuos sólidos. ....	24
Tabla 4. Lista de chequeo de los indicadores de gestión .....	33
Tabla 5. Lista de chequeo de los indicadores de operación .....	35
Tabla 6. Lista de chequeo de los indicadores de condición ambiental. ....	36
Tabla 7. Formato de recolección de residuos solidos .....	37
Tabla 8. Formato de recolección de datos de los residuos peligrosos. ....	38
Tabla 9. Formato para los residuos que se generan en los puntos que se identificaron como críticos .....	38
Tabla 10. Peso de residuos sólidos que genera el batallón.....	52
Tabla 11. Porcentaje de los residuos que genera el batallón .....	53
Tabla 12. Peso y porcentaje de los residuos peligroso que genera el batallón .....	58
Tabla 13. Luminarias existentes en el batallón.....	61
Tabla 14. Identificación de acciones susceptibles de producir impactos.....	62
Tabla 15. Matriz para la identificación de los componentes ambientales afectados por el proyecto. ....	64
Tabla 16. Identificación de factores representativos de impactos .....	65
Tabla 17. Resumen de los parámetros que se deben tener en cuenta.....	69
Tabla 18. Importancia del impacto .....	71
Tabla 19. Evaluación de los impactos identificados por el funcionamiento del batallón .....	71
Tabla 20. Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P1 .....	75
Tabla 21. Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P5 .....	75
Tabla 22. Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P7. ....	76
Tabla 23. Peso de los residuos peligrosos generados en el Batallón .....	79
Tabla 24. Peso total por semana de los residuos sólidos generados en los puntos críticos.....	80
Tabla 25. Presupuesto para la implementación. ....	97
Tabla 26. Ganancias de la aplicación de las estrategias de tecnologías limpias.....	102
Tabla 27. Comparación de la inversión frente a las ganancias sobre la aplicación de las estrategias .....	104
Tabla 28. Costos de la compra de abono .....	104
Tabla 29: Marco normativo .....	136
Tabla 30. Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria.....	149
Tabla 31. Información sobre el aspecto: institucional del servicio público de aseo.....	152
Tabla 32. Información sobre la generación de los residuos solidos .....	152
Tabla 33. Información sobre la generación de los residuos solidos .....	153
Tabla 34. Información sobre el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.....	154
Tabla 35. Información sobre el corte de césped y poda de árboles. ....	154
Tabla 36. Información sobre el aprovechamiento.....	155
Tabla 37. Información sobre la disposición final de los residuos sólidos.....	155
Tabla 38. Información sobre la gestión de residuos sólidos especiales .....	156
Tabla 39. Información sobre la gestión del riesgo .....	156
Tabla 40. Caracterización cualitativa de los residuos generados .....	157
Tabla 41. Residuos generados en el BISAN 15.....	160

Tabla 42. Residuos generados en el BISAN 15.....	160
Tabla 43. Clasificación de los residuos sólidos en el BISAN 15 .....	161
Tabla 44. Acción 1 del programa de formación y educación.....	170
Tabla 45. Acción 2 del programa de formación y educación.....	171
Tabla 46. Luminarias existentes en el batallón.....	180
Tabla 47. Tipos de amenazas identificadas. ....	189
Tabla 48. Plan de contingencia para la amenaza de incendios. ....	189
Tabla 49. Plan de contingencia para la amenaza de proliferación de vectores. ....	190
Tabla 50. Plan de contingencia para la amenaza de aglomeración de residuos sólidos.....	191
Tabla 51. Entidades para la notificación de emergencia.....	192
Tabla 52. Presupuesto de inversión del PGIRS .....	193

## Lista de figuras

Figura 1. Organigrama Segunda división. ....	4
Figura 2. Organigrama BISAN N°15. ....	5
Figura 3. Clasificación o segregación de los residuos .....	49
Figura 4. Clasificación o segregación de los residuos .....	50
Figura 5. Ubicación de los puntos limpios .....	51
Figura 6. Realización del pesaje de los residuos solidos.....	52
Figura 7. Realización del pesaje de los residuos solidos.....	53
Figura 8. Porcentaje del DIA 1 de la generación de residuos sólidos en el batallón .....	54
Figura 9. Porcentaje del DIA 2 de la generación de residuos sólidos en el batallón .....	54
Figura 10. Porcentaje del DIA 3 de la generación de residuos sólidos en el batallón .....	55
Figura 11. Porcentaje del DIA 4 de la generación de residuos sólidos en el batallón .....	55
Figura 12. Porcentaje del DIA 5 de la generación de residuos sólidos en el batallón .....	56
Figura 13. Porcentaje del DIA 6 de la generación de residuos sólidos en el batallón. ....	56
Figura 14. Realización del pesaje de residuos peligrosos .....	58
Figura 15. Factura de entrega de baterías.....	60
Figura 16. Ubicación de los puntos críticos .....	73
Figura 17. Puntos críticos de generación de residuos sólidos. ....	73
Figura 18. Centro de acopio de residuos peligrosos hospitalarios.....	78
Figura 19. Centro de acopio y tratamiento de residuos orgánicos.....	92
Figura 20. Ruta de recolección de los residuos .....	93
Figura 21. Centro de acopio de los residuos reciclables. ....	95
Figura 22. Divulgación del programa de residuos sólidos del BISAN 15 .....	106
Figura 23. Capacitación a los soldados de la compañía de instrucción .....	107
Figura 24. Capacitación manejo adecuado de residuos solidos.....	108
Figura 25. Capacitación código de colores.....	109
Figura 26. Capacitación a la compañía de instrucción.....	110
Figura 27. Difusión manejo adecuado de los residuos sólidos.....	111
Figura 28. Capacitación sobre las estrategias de tecnologías limpias.....	112
Figura 29. Capacitación a los administrativos.....	113
Figura 30. Capacitación a los administrativos.....	114
Figura 31. Difusión en la emisora Colombia Estéreo .....	115
Figura 32. Rotulación de los recipientes de almacenamiento de los puntos limpios.....	116
Figura 33. Rótulos de los recipientes de almacenamiento de los puntos limpios.....	117
Figura 34. Jurisdicción de la Unidad BISAN N°15.....	140
Figura 35. Organigrama Segunda división.....	142
Figura 36. Organigrama BISAN N°15.....	143

## Lista de apéndices

Apéndice 1. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de gestión.....	126
Apéndice 2. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de operación.....	128
Apéndice 3. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de condición ambiental. ....	130
Apéndice 4. Acta de entrega de las baterías a ECOINDUSTRIA SAS. ESP. ....	131
Apéndice 5. Informe del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del batallón ..	133
Apéndice 6. Acta de capacitación de la divulgación del programa de residuos sólidos del batallón. ....	202
Apéndice 7. Acta de capacitación a las casas fiscales sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.....	205
Apéndice 8. Folleto del manejo adecuado de los residuos sólidos en las casa fiscales. ....	207
Apéndice 9. Folleto de la capacitación sobre el código de colores en las casas fiscales. ....	208
Apéndice 10. Certificado de difusión en la emisora Colombia Estéreo .....	208
Apéndice 11. Acta de capacitación en las casa fiscales sobre las estrategias de tecnologías limpias propuestas.....	209
Apéndice 12. Folleto de las estrategias propuestas para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón. ....	212
Apéndice 13. Certificado de difusión en la emisora Colombia Estéreo, 21 de octubre de 2016.	213

## Resumen

El presente documento contiene la experiencia de la práctica universitaria desarrollada en el área de residuos sólidos de la oficina de gestión ambiental del batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander que se encuentra en la ciudad de Ocaña, durante el II semestre de 2016.

Este trabajo está dirigido a generar una conciencia en la población del batallón Santander además de mostrarles una manera más eficiente de realizar las actividades normales dentro de la institución, con el propósito de generar la menor cantidad de desechos posibles en la ejecución de dichas actividades, este tiene como objetivo general diseñar estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería N°15 general Santander, para el logro de este objetivo se planteó como específicos realizar un diagnóstico sobre la generación de los residuos sólidos, formular las estrategias de tecnologías limpias y por ultimo sensibilizar a todo el personal militar y civil que labora y vive en el batallón.

La metodología que se utilizo fue de carácter descriptiva y cuantitativa. Teniendo en cuenta que para ejecutar dicho trabajo se debieron realizar capacitaciones, revisión de información, toma de datos y visitas a campo las cuales daban como resultados información cuantitativa y cualitativa.

Las conclusiones que se lograron con el desarrollo del trabajo, fueron la realización del diagnóstico inicial de la gestión de residuos sólidos, se diseñaron estrategias de tecnologías

limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos, además que se sensibilizar a todo el personal civil y militar del batallón sobre el manejo de los residuos sólidos así como también sobre la adecuada aplicación de las estrategias de tecnologías limpias; todo lo anterior con el fin de encaminar la gestión de residuos sólidos hacia una mejora continua con la participación de todo el personal que habita y labora en el batallón

## Introducción

Hoy en día las empresas están en constante cambio por tal motivo deben de estar mejorando continuamente su forma de trabajar y de realizar sus actividades esto debido a las grandes exigencias que se establecen al exterior de ellas, incentivándolas continuamente llegar al éxito empresarial, para cumplir con estas expectativas las empresas deben de plantearse estrategias que contribuyan a prestar un mejor servicio a la comunidad, a aumentar la eficacia, eficiencia y efectividad para el logro de los objetivos propuestos y también que su manera de producir sea más limpia con el ambiente en el que se encuentran.

Por tal motivo es que con el presente trabajo se le plantea una serie de estrategias limpias con el ambiente sobre el manejo de residuos sólidos en el Batallón de Infantería N°15 general Francisco de Paula Santander, esto con el fin de contribuir a exceder las expectativas de la gestión ambiental que se realiza en la entidad por parte de la comunidad que está en contacto con esta entidad.

El trabajo, diseño de estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “francisco de paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional, es un trabajo realizado en campo, tomando datos e información, analizando así las falencias que se tienen en el manejo de residuos sólidos y para poder proponer estrategias adecuadas de acuerdo a las actividades que se realizan dentro de esta entidad , el propósito de realizar este trabajo es contribuir a mejorar la manera de manejar los residuos sólidos en el batallón con el fin de mejorar la calidad de vida del personal

civil, militar que labora y vive en el BISAN 15 y en general toda persona que ingresa al batallón aumentado la calidad de la salud y aportando a un ambiente sano.

En el contenido de este documentó podremos encontrar estadísticas de la generación de residuos sólidos del batallón, esto con la finalidad de conocer correctamente que tipo y que cantidad de residuos se genera dentro de las instalaciones de la entidad para poder formular de manera certera las estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos que es el propósito del presente trabajo.

**Capítulo 1. Diseño de estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “francisco de paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional.**

**1.1. Batallón de Infantería n°15 General Francisco de Paula Santander.**

En el año de 1867 fue fundado el Batallón Santander, el ejecutivo nacional dicto el siguiente decreto: “Elevando el pie de fuerza del Ejercito” en uso de mis facultades que me confiere el artículo 2° de la ley 30 de abril de 1866, fijar el pie de fuerza del país para el presente año económico y el artículo 2° de la ley 22 del presente mes y año sobre orden público.

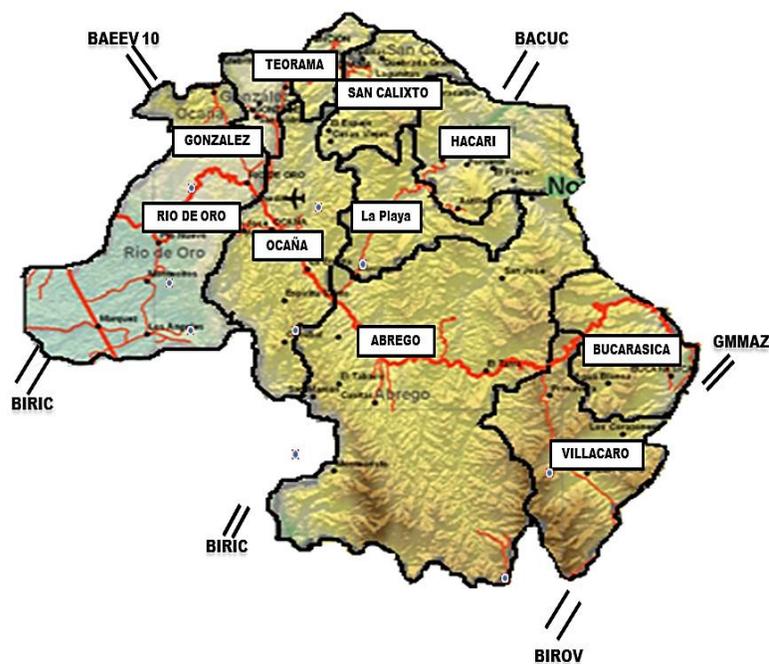
En el año de 1913, fue nombrado como Comandante del regimiento al señor coronel NICANOR GOMEZ en el año de 1920 se reorganizo el regimiento quedando con el nombre de Regimiento de Infantería N° 04. Con sede en Cúcuta y al mando del señor coronel EDUARDO CORTES LEMUS.

En julio de 1967 el Batallón se traslada a Ocaña y ocupa unas instalaciones en el barrio el Tejarito, que con el tiempo fueron demolidas y allí construidas la sede del colegio departamental Alfonso López y la concentración IV centenario. El 5 de Octubre de 1970, el Batallón de Infantería N°15 Santander es trasladado del barrio el Tejarito a la Hacienda el Trapiche kilómetro 5 vía a Cúcuta donde estrena sus nuevas instalaciones, bajo el mando del Señor Teniente Coronel LUIS ERNESTO LOPEZ RAMIREZ.

Durante los cuarenta y siete años que lleva laborando la Unidad táctica en la provincia de Ocaña, sur del cesar ha cumplido una dura labor en el campo operacional y como ayuda a la población civil especialmente al campesino.

Actualmente el Batallón de Infantería N°15 se encuentra ubicado kilómetro 2 Ocaña vía Cúcuta y al mando el Señor Teniente Coronel John Jeiler Vélez Cervera Comandante del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”

El Batallón de Infantería N°15 BISAN tiene jurisdicción en toda la provincia de Ocaña, los cuales comprende los siguientes municipios; Ocaña, Abrego, la Playa de Belén, Hacarí, San Calixto, Villa Caro, Bucarasica, Teorama y dos municipios del departamento del Cesar, Rio de Oro y Gonzales.



**Imagen 1.** Jurisdicción de la Unidad BISAN N°15

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.

**1.1.1. Misión.** El Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander” conduce a operaciones militares de combate irregular, bajo la premisa de legalidad, legitimidad en todas nuestras actuaciones, enmarcados dentro de la constitución política de 1991, respetando permanentemente los derechos humanos y cumpliendo los presupuestos del derecho internacional, con el propósito de desarticular el sistema de amenaza terrorista total (ELN, EPL, FARC, ECO). Y así contribuir con el desarrollo y la prosperidad de los municipios de Ocaña, Abrego, La Playa, Bucarasica, Villa Caro, Hacarí, San Calixto, Teorama, el departamento de Norte de Santander, González y Rio de Oro en el departamento del Cesar.

**1.1.2. Visión.** Un ejército legítimo, disciplinado, moderno, profesional, entrenado, afianzado en sus valores, con la moral en alto, capaz de neutralizar las amenazas internas y externas en el cumplimiento de su misión, y que contribuye a la construcción de los caminos de la paz y en el desarrollo de la nación.

En el año 2035, el ejército nacional será una forma distinguida por altos estándares de efectividad y con competitividad en el cumplimiento de las misiones y roles asignados; también flexibles y adaptables a los escenarios, con niveles superiores de capacidades operacionales, modernizado y afianzado en el alto desempeño y profesionalización de sus hombres y en la innovación tecnológica. Todo esto a fin de combatir las nuevas amenazas, asumir los retos emergentes, preservar la paz, el medio ambiente y contribuir al logro de los fines del estado, en absoluto arraigo del respeto a la dignidad humana.

**1.1.3. Objetivos de la empresa.** Acelerar la derrota militar del enemigo a fin de contribuir a la consolidación y construir la paz

Consolidar la seguridad regional y local para garantizar el desarrollo socioeconómico, la protección de los recursos estratégicos y la gobernabilidad.

Fortalecer el desarrollo integral del hombre como esencia para la transformación institucional armonizada.

Garantizar las capacidades estratégicas para la Defensa Nacional.

Alianza el respeto por los DDHH y el DIH y desarrollar instrumentos para la Defensa Integral.

Articular la gestión institucional con mejores prácticas para el planteamiento estratégico, la optimización de recursos, desarrollo tecnológico y proyección de la Fuerza.

#### 1.1.4. Estructura organizacional.



**Figura 1.** Organigrama Segunda división.

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.



**Figura 2.** Organigrama BISAN N°15.

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.

### **Descripción de la estructura organizacional.**

**Comandante.** Supervisa y apoya el cumplimiento de las metas y funciones establecidas.

**Ejecutivo.** Mayor. **CAGUA PACHON NELSON ENRIQUE**, Ejecutivo y Segundo Comandante. BISAN N°15

**Funciones.** Garantizan la disponibilidad y nombramiento del personal de Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua.

Dotan de los elementos básicos de cómputo y espacio (oficina) para la oficina de Gestión Ambiental.

Emite las órdenes y directrices pertinentes para garantizar el desarrollo de las diferentes metas y acciones programadas en el Plan en comento.

Realizan seguimiento y garantizan que las partidas fijadas para insumos químicos, biológicos, mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua y redes hidráulicas se ejecuten.

Realizan especial seguimiento a los procesos de obtención de permisos ambientales, referidos a vertimientos, concesión de aguas, aprovechamiento forestal.

Gestionan recursos intelectuales y logísticos (Económicos) para la implementación de los programas ambientales, obtención de permisos ambientales, elaboración de proyectos prioritarios de saneamiento básico, requerimientos de orden ambiental.

Supervisan y apoyan la labor del Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua. Brindan condiciones logísticas para desplazamientos a Corporaciones Autónomas Regionales, asistencia capacitaciones en el Comando Superior y demás desplazamiento requeridos para la gestión ambiental.

Emite las órdenes pertinentes y realiza seguimiento para el control de los consumos de servicios públicos en las Unidades Militares, con el objeto de evitar problemas de orden contable y deterioro ambiental según Directiva Transitoria 5243/2014.

### **Disposiciones administrativas**

Sargento Primero. **ZAPATA LOZANO LEONARDO**

Suboficial S-4 BISAN N°15

**Funciones.** Los recursos que sean necesarios para el cumplimiento de los diferentes planes, serán con cargo al presupuesto de cada Unidad Operativa Menor y Unidades Tácticas, según disponibilidad presupuestal, plan de compras y proyectos inscritos por cada una.

**Gestor ambiental.** Cabo Segundo. **MIGUEL ÁNGEL ORREGO VEGA**

Suboficial Gestor Ambiental BISAN N°15

**Funciones: Organización y Estructura.** Establece y organiza la oficina de gestión ambiental mediante el nombramiento del Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua por orden del día, elaboración de la tabla de retención documental e implementación de las normas archivísticas.

Establecen a su nivel el plan de trabajo ambiental 2016, como documento base de la gestión ambiental de la Unidad Táctica.

Elaboran y cumplen con el informe de gestión del plan de acción (FO-JEM-DIPLA-071), el plan de acción (FO-JEM-DIPLA-072), Formatos de recolección de datos (soportes del plan de acción), informe ejecutivo de los programas ambientales establecidos, seguimiento – control a permisos – obligaciones – sancionatorios ambientales, informe ejecutivo del funcionamiento de las plantas de tratamiento de agua e inversión de las partidas, seguimiento a los consumos de servicios públicos en cumplimiento de la directiva 5243/2014.

Envían mensualmente el informe general de gestión ambiental donde se deben recopilar los documentos mencionados en el punto anterior. La fecha de envío del informe general de gestión ambiental a la UOM es el día 18 de cada mes. Para el caso de cierre de trimestre, se debe recopilar y consolidar la información de los tres meses en los formatos correspondientes. La Unidad Militar que incumpla dicho plazo (que la información NO este esa fecha en la UOM) quedará reseñada y evaluada como deficiente y se verá expuesta a sanciones disciplinarias y administrativas de rigor. El informe general de gestión ambiental mensual debe enviarse a la UOM de forma impresa y digital.

Envían semanalmente a la Brigada el informe (Formato establecido por la DIVISION SEGUNDA) de las actividades más relevantes realizadas y proyectadas para la semana siguiente. Este documento tiene que ser enviado los días miércoles antes de las 18:00 horas en medio magnético al correo del gestor ambiental de la UOM.

**Saneamiento básico.** Gestionan, tramitan y supervisan la obtención de los permisos ambientales de vertimientos, concesión de aguas superficiales, subterráneas, permiso de

prospección y exploración, permiso ocupación de cauce, Tala, poda y/o aprovechamiento forestal; reportando mensualmente el avance de los mismos en el formato establecido por la DIV02. Solicitando a la oficina de gestión ambiental de la Brigada y DIV02 los apoyos necesarios para la recopilación de los documentos y requerimientos técnicos que las CAR'S soliciten.

Consolida la información de saneamiento básico, uso de suelo, requerimientos normativos ambientales de las bases militares, a fin de tener conocimiento de la situación actual y tomar las medidas del caso, respecto a cumplimiento normativo ambiental.

Las Unidades que cuentan con Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y agua residual (PTAR), realizan un reporte mensual de las condiciones actuales, necesidades y actividades de mantenimiento que se realicen. (Informa de forma inmediata cualquier novedad en el funcionamiento de las mismas.)

Supervisan el trabajo de los operarios de las plantas de tratamiento y gestores de servicios públicos.

Realizan seguimiento a las partidas fijas destinadas a los insumos - mantenimiento de las plantas de tratamiento y redes hidráulicas, verificando que los recursos se utilicen para tal fin. Por consiguiente, se debe llevar un registro mensual con soporte (Fotográficos) de los rubros invertidos.

Garantizan la realización de análisis físico-químicos y microbiológicos de agua potable para garantizar su calidad. Estos exámenes deben realizarse mensualmente. Igualmente, la realización de caracterizaciones semestrales a los vertimientos tratados en las PTAR.

(Laboratorios certificados)

Los requerimientos que se efectúen para solventar necesidades de saneamiento básico, deben ser enviados a Brigada para posteriormente se alleguen a la División y se tomen las medidas correspondientes. Se debe cumplir con el conducto regular, a fin de conocer los aspectos en mención y que cada nivel se apropie de sus responsabilidades.

**Soldado ahorrito.** Soldado Profesional.

**Función.** Realizar las inspecciones diarias a las baterías sanitarias (lavamanos, duchas, inodoros) tanto de los alojamientos, casinos, lavaderos, etc. Teniendo en consideración las horas picos es decir cuando el personal masivamente los utiliza. (Utilizando los formatos establecidos anteriormente).

Realizar revistas diarias a las dependencias (oficinas) con el objeto de controlar la utilización de luminarias, equipos de cómputo, equipos electrónicos, en horarios de NO actividad laboral, como al mediodía (hora de almuerzo), en la hora de finalización de la jornada (tarde – noche). La finalidad es evitar que el personal deje encendido las luces, equipos y demás elementos que consuman energía.

Revisar el alumbrado público en las horas del día que no esté encendido.

Reportar de forma inmediata al gestor ambiental de la Unidad, Oficial o Suboficial de servicio las observaciones encontradas, como elementos hidráulicos en mal estado, fugas y demás evidencias que impliquen consumo de servicios. A fin que se tomen las medidas necesarias para corregir de forma inmediata la observación.

Llevar bitácora, donde se registre las observaciones encontradas y el debido soporte de los requerimientos efectuados.

El soldado ahorrito debe estar dotado de uniforme con el fin de identificarlo, (casco o gorra, overol, botas, tabla de anotación).

El gestor ambiental de la Unidad es el responsable del seguimiento y control del soldado ahorrito, además de gestionar ante el ejecutivo o la sección de logística la solución de los hallazgos encontrados por el soldado.

**Soldado de la planta de tratamiento de aguas residuales. Soldado Profesional.**

**Funciones.** Realizar verificaciones diarias del buen funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales

Realizar el mantenimiento en general de la planta de tratamiento de aguas residuales de la

## Unidad

Reportar de forma inmediata al gestor ambiental de la Unidad, Oficial o Suboficial de servicio las observaciones encontradas, como elementos hidráulicos en mal estado, fugas y demás evidencias que impliquen la mala operación de la planta de tratamiento de aguas residuales. A fin que se tomen las medidas necesarias para corregir de forma inmediata la observación.

El soldado encargado de la planta de tratamiento de aguas residuales debe estar dotado de uniforme con el fin de identificarlo, (casco o gorra, tapa bocas, guantes, overol, botas, tabla de anotación).

El gestor ambiental de la Unidad es el responsable del seguimiento y control del soldado encargado de la planta de tratamiento de aguas residuales, además de gestionar ante el ejecutivo o la sección de logística la solución de los hallazgos encontrados por el soldado.

### **1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.**

**Unidad o dependencia:** Oficina Gestión Ambiental BISAN N°15

**Proceso:** Gestión Ambiental

**Objetivo del proceso.** La gestión ambiental del batallón de infantería No.15 General Francisco de Paula Santander, como un componente esencial del desarrollo de la seguridad y

defensa nacional, tendrá como objetivo la protección y preservación de los recursos naturales que son activos y estratégicos de la nación y del mundo; en estrecha coordinación con las respectivas autoridades ambientales.

**Creación de la oficina de gestión ambiental.** Directiva Permanente 0258/06. Creación de la Oficina de Medio Ambiente para Unidades Operativas Mayores, Menores y Tácticas.

“NUMERAL 3. El Comando de la Unidad dispone del Jefe de Estado Mayor y/o Ejecutivo para ser capacitado y responder por la creación y funcionamiento de la oficina de medio ambiente y la divulgación al interior de la Unidad y fuera de la misma sobre la creación y funcionamiento de las oficinas ambientales”.

**Misión de Gestión Ambiental.** La gestión ambiental del Batallón de Infantería N°15 “General Santander” Incorporar y ejecutar lineamientos de orden ambiental en el desarrollo de las acciones constitucionales propias de la Unidad, a fin de contribuir en la preservación y conservación de los recursos naturales, dando un uso sostenible que garantice un entorno propicio para el bienestar del ser vivo.

**Visión de Gestión Ambiental.** Establecer los parámetros y lineamientos que deben aplicar las Compañías, mitigar, corregir y compensar el impacto, que pueda producirse al medio ambiente como consecuencia del cumplimiento de la misión Institucional en el territorio colombiano y efectuar seguimiento.

## Directiva 0025 de 2011 “Campaña Institucional Ambiental”

**1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada****Tabla 1.**  
Matriz DOFA.

	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
	<p>Poseen oficina de Gestión Ambiental para el adecuado funcionamiento de la parte ambiental del BISAN n°15.</p> <p>Cuenta con 4 programas ambientales que son:</p> <p>Programa de manejo integral de residuos solidos Programa de ahorro y uso eficiente de agua y energía. Programa arborización. Programa de educación ambiental.</p>	<p>Incumplimiento de las actividades del programa manejo integral de los residuos sólidos.</p> <p>Carencia de conciencia y educación ambiental por parte del personal militar para el adecuado de los residuos sólidos</p> <p>Incumplimiento de los requerimientos emitidos por la autoridad ambiental regional competente y la normatividad interna Ambiental emitida por el comando superior relacionado con la gestión ambiental de la unidad por falta de personal</p> <p>Bajo conocimiento de la cantidad de residuos sólidos que produce el Batallón de Infantería N° 15 Genera</p>
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ESTRATEGIA FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
<p>El batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander cuenta con el apoyo de la Brigada en la proporción del programa de educación</p>	<p>El Batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander, cuenta con una oficina de gestión ambiental y el apoyo de la brigada para el desarrollo de todas sus funciones y programas entre estos el programa de manejo integral de residuos solidos, el cual se adopta a su nivel.</p>	<p>Fortalecer la operación y mantenimiento del programa de manejo integral de residuos sólidos del Batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander, Diagnosticando y evaluando el estado actual del cumplimiento de dicho programa en busca de mejorar su</p>

ambiental, en el cual el BISAN N° 15, lo adapta a su nivel.	F1 + O1	cumplimiento. D3+02
El batallón de Infantería N°15 Francisco de Paula Santander cuenta con el apoyo de los pasantes de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña y de otras entidades educativas los cuales aportan a la implementación de los programas y al buen funcionamiento de la gestión ambiental y el desarrollo de las actividades del BISAN N° 15		Capacitar al personal para cumplir con los requerimientos exigidos por la CAR y el comando superior relacionado con la gestión ambiental, mediante la implementación de estrategias de tecnologías limpias para el manejo integral de los residuos sólidos, utilizando el recurso humano que aportan los pasantes que se encuentren en el batallón de Infantería N°15 Francisco de Paula Santander. D2+02

**AMENAZAS (A)**

Condiciones de alteración de orden público que afectan las instalaciones del BISAN N° 15.  
Incumplimiento de la normatividad existente en cuanto al manejo integral de los residuos sólidos.

**ESTRATEGIAS FA**

Aplicar el programa de manejo integral de residuos sólidos con el que cuenta el Batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander, para el cumplimiento de los requisitos legales requeridos y establecidos.  
F2 +A1

**ESTRATEGIAS DA**

Implementar mejoras para el cumplimiento de las actividades del programa de manejo integral de los residuos sólidos, buscando minimizar los impactos producidos por el incumplimiento. D1+A2

**Fuente. Pasante del proyecto**

**1.2.1 Planteamiento del problema.** En el batallón de infantería No. 15 General Francisco de Paula Santander, en los últimos años se ha evidenciado un crecimiento de la población militar y civil en las diferentes instalaciones del batallón, lo que está provocando un

numero considerables de impactos al ambiente, los cuales son significativos para los recursos naturales, debido a su uso y consumo, esto contribuye a que también se vea afectado la parte económica; un pilar significativo de esta afectación son los residuos sólidos, debido a que no se maneja adecuadamente dichos residuos que son resultantes de la realización de las diferentes actividades normales de la población presente; lo cual está generando un exceso en los costos de los servicios públicos necesarios para el adecuado funcionamiento del batallón; por los cuales se hace importante el uso racional de los recursos y realizar actividades que lleven al logro del desarrollo sostenible.

El BISAN N° 15, cuenta con una dependencia de gestión ambiental, en donde tienen estructurado un sistema de gestión ambiental que está integrado por una serie de programas que son: Programa arborización, programa de manejo integral de residuos sólidos, programa de ahorro y uso eficiente de agua y energía, y un programa de educación ambiental, que son generados por la segunda división, el cual el batallón lo ajusta a su contexto de trabajo, pero algunos de estos no se ejecutan a cabalidad por falta de recursos humanos, técnicos y financieros; un faltante en la implementación de estos programas es que no cuentan con estrategias bien diseñadas y aplicadas al contexto del batallón, también otra falencia es que no se cuenta con personal capacitado para el desarrollo eficiente de las diferentes actividades de los programas, fundamentalmente el de manejo integral de residuos sólidos al cual estará encaminado el proyecto.

Tomando en cuenta todo lo anterior se hace necesario diseñar estrategia acordes con las actividades e instalaciones del batallón en cuanto al manejo de residuos sólidos; dichas

estrategias de producción más limpia estarán encaminadas a la reducción de residuos en la fuente, a una adecuada segregación de los diferentes tipos de residuos; buscando así hacer una gestión importante en cuanto al manejo de los residuos sólidos; por otro lado permitirán un ahorro en la parte económica disminuyendo gastos en el tratamiento de los residuos sólidos y en el pago del servicio a la empresa prestadora ESPO. S.A. Además, se buscará concientizar a todas las personas que residan o que trabajen en el batallón sobre el manejo adecuado que se le debe realizar a los residuos sólidos para evitar impactos en el ambiente; y aumentar los beneficios que traerá para el batallón BISAN N°15. Y por último se buscará que estas estrategias propendan a la participación de la comunidad del BISAN N° 15 y de las poblaciones aledañas a este, esto se podrá lograr con el apoyo de la pasante de ingeniería ambiental del segundo semestre del 2016 que asesorara técnicamente y profesionalmente para el diseño de dichas estrategias.

### **1.3 Objetivos de la pasantía.**

**1.3.1 Objetivo general.** Diseñar estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “francisco de paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional

**1.3.2 Objetivos específicos.** Realizar diagnóstico de la generación de residuos sólidos en las instalaciones del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander

Formular estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.

Sensibilizar al personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones, sobre la importancia de la gestión integral de los residuos sólidos.

#### 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar.

**Tabla 2.**

*Descripción de actividades.*

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos</b>
Diseñar estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “francisco de paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional.	Realizar diagnóstico de la generación de residuos sólidos en las instalaciones del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar segregación en el punto de almacenamiento una vez por semana durante un mes en la fuente de almacenamiento de residuos sólidos que produce el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander</li> <li>- Realizar pesaje de residuos sólidos en el punto de almacenamiento en el batallón una vez por semana durante un mes.</li> <li>- Realizar pesaje de residuos peligrosos en las áreas donde son generados en el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.</li> <li>- Identificar los aspectos e impactos de la generación de residuos sólidos en el batallón de infantería N°15 General francisco de paula Santander.</li> <li>- Identificar los puntos críticos de generación de residuos sólidos en el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.</li> <li>- Identificar puntos críticos de generación de residuos peligrosos en el batallón de Infantería N° 15 General</li> </ul>

---

<p>Formular estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos en las instalaciones del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander</p>	<p>Francisco de Paula Santander.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar la generación de los residuos sólidos en las áreas del batallón identificadas como puntos críticos.</li> <li>- Realizar el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en el batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander.</li> <li>- Plantear estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos en el batallón</li> <li>- Redactar documento de soporte de las estrategias de tecnología limpia propuestas para reducir la generación de residuos y realizar el manejo adecuado en el batallón de infantería N°15 General Francisco de Paula Santander.</li> </ul>
<p>Sensibilizar al personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones, sobre la importancia de la gestión integral de los residuos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar con el jefe encargado de la oficina de gestión ambiental, administrativos y demás personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones el programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.</li> <li>- Realizar capacitaciones al personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones, sobre la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos la problemática ambiental que estos generan.</li> <li>- Realizar capacitaciones a los funcionarios y población en general del batallón, para la adecuada aplicación y divulgación de las estrategias diseñadas para dar cumplimiento a los programas de manejo residuos solidos</li> </ul>

---

**Fuente. Pasante del proyecto**

## Capítulo 2. Enfoques referenciales

### 2.1 Enfoque conceptual.

A continuación, se encontrarán los conceptos aplicables al desarrollo del trabajo.

**Tecnologías limpias.** Término para designar las tecnologías que no contaminan y que utilizan los recursos naturales renovables y no renovables en forma racional. es un concepto novedoso que basado en la sostenibilidad, pretende desarrollar nuevos instrumentos para mejorar la relación, impactante por naturaleza, entre el ser humano y la naturaleza. Además, pretende brindar, generalmente en industrias económicas, soluciones técnicas que sean más aptas para la protección de los recursos agotables. Esto se debe no solo a que representan recursos que no pueden ser sustituidos, sino a que conlleva a un ahorro de los mismos y un aprovechamiento real y una garantía de sobrevivencia en el largo plazo. (InnovarTIC, 2009)

**Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).** Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación,

implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2013)

**Gestión integral de residuos sólidos.** Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

(Presidente de la República De Colombia, 2002)

**Residuos sólidos.** 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 sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

(Presidente de la República De Colombia, 2002)

**Residuos ordinarios.** Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. ( Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,, 2013)

**Residuos orgánicos.** Son elementos biodegradables tales como: desperdicios de alimento, cascaras, recortes de frutas y verduras, cascaras de huevos, sobrantes de comida, servilletas de papel, aserrín, madera pequeña y desechos de jardín como pasto y hojas. ( CR. Héctor Ferney Moreno Bolaños,, 2015)

**Residuos reciclables.** 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 ( Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,, 2013)

**Residuos peligrosos.** Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Presidente de la República De Colombia, 2002)

**RAEE.** Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) (revertia, 2015)

**Compostaje.** El compostaje es el proceso natural de putrefacción o descomposición de la materia orgánica, como residuos, desechos animales y restos de alimentos por los microorganismos, en condiciones controladas (FAO, 2013)

**Lombricultura.** El vermicompost es el proceso de compostar utilizando lombrices y microorganismos. Es un proceso eólico que termina en la estabilización de la materia orgánica. Al igual que el compost maduro, el producto final es materia orgánica, pero son las lombrices quienes realizan el proceso con ayuda de los microorganismos (Roman pilar, 2013)

**Relleno sanitario.** El relleno sanitario es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de su clausura. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica. (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2002)

**Lixiviado.** Líquido percolado, producto de la descomposición La descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido maloliente de color negro, conocido como lixiviado o percolado, parecido a las aguas residuales domésticas, pero mucho más concentrado. (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2002)

**Ruta de recolección.** Es el recorrido específico que deben cumplir diariamente los vehículos de recolección en las áreas de la población donde han sido asignados, con el fin de recolectar en la mejor manera posible los residuos sólidos generados por los habitantes de dicha área (Human Consultores, S.A. de C.V, 1997)

**Centro de acopio.** El Centro de Acopio de Residuos Sólidos es un sitio de almacenamiento temporal de residuos recuperables orgánicos y sólidos en general, donde son almacenados, clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza para su posterior venta o disposición final correspondiente. (Universidad del norte , 2016)

## 2.2 Enfoque legal

Para la explicación de las normas nacionales y locales que pueden ser aplicadas al desarrollo del trabajo, algunas de estas son acuerdo aplicados en otras ciudades, pero teniendo en cuenta los temas tratados se relacionan en gran medida con el desarrollo de la investigación, además que pueden servir de base para sacar acuerdos de la misma índole en la jurisdicción del municipio, se realizó por medio de un cuadro que se ilustra a continuación.

**Tabla 3.**

*Normatividad sobre la gestión de residuos sólidos.*

<b>NORMA</b>	<b>AÑO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>APÉNDICE</b>	<b>OBLIGACIÓN ESPECIFICA</b>
<b>DECRETO- LEY 2811</b>	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Artículo 34	sobre el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios
			Artículo 35	Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios, y en general, de desechos que deterioren los suelos o, causen daño o molestia al individuo o núcleos humanos
			Artículo 36	Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán preferiblemente los medios que permita: evitar el deterioro del ambiente,

					reutilizar, producir nuevos bienes y restaurar o mejorar los suelos.
				Articulo 37	Los municipios deberán organizar servicios adecuados de recolección transporte y disposición final de basuras.
				Articulo 38	Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación que recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.
<b>DECRETO 2104</b>	1983	Trata de la reglamentación parcial del Decreto-ley 2811 en cuanto a residuos sólidos	la	Articulo 32	Se prohíbe la quema de basuras en cajas de almacenamiento.
				Articulo 67	El sitio para disposición final de basuras requiere de una autorización sanitaria y cumplir con especificaciones técnicas.
				Articulo 70	Se prohíbe disponer basura a cielo abierto, vías públicas, cuerpos de agua etc.
				Articulo 72	Se prohíbe la quema de basura a cielo abierto.
				Articulo 113	Almacenamiento de material recuperable, el sitio debe tener condiciones sanitarias óptimas y de protección al medio ambiente.
<b>CONPES 2750</b>	1994	POLITICA PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS			
<b>DECRETO 605</b>	1996	Prestación del Servicio Público de Aseo		Articulo 104	Prohibiciones a la ciudadanía, en las que se destaca el numeral 5. "Se prohíbe la quema de basuras"
				Articulo 105	Sanciones a la ciudadanía
				Articulo 106	Conductas de los usuarios que se consideran sancionables

			Artículo 107	Sanciones a los usuarios
<b>LEY 430</b>	1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Artículo 6	Responsabilidad del generador.
			Artículo 7	Subsistencia de la responsabilidad.
			Artículo 8	Responsabilidad del receptor de los residuos peligrosos
			Artículo 13	impondrá las sanciones previstas en el artículo 85 de la Ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias
<b>DECRETO 4741</b>	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.	TODOS LOS ARTICULOS	En el marco de la gestión integral, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente
<b>LEY 1259</b>	2008	por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.	Artículo 6	Infracciones en contra de las normas ambientales de aseo.
			Artículo 7	Sanciones impuestas por medio del comparendo ambiental.
			Artículo 18	Forma de aplicación e imposición del comparendo ambiental.
<b>DIRECTIVA TRANSITORIA 0233</b>	2013	Programas Posconsumo	-	Implementación programas posconsumo en las Instalaciones Militares.
<b>DECRETO 2981</b>	2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo	Artículo 17	Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos.
			Artículo 18	Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos.
			Artículo 20	Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos.

			Artículo 82	Propósitos del aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos sólidos
<b>DECRETO 1287</b>	2014	Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	todos los artículos	
<b>RESOLUCION 754</b>	2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Todos los artículos	Adóptese la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en adelante PGIRS, la cual junto con sus anexos forman parte integral de esta resolución.
<b>ACUERDOS APLICADOS EN OTRAS CIUDADES</b>				
<b>PROYECTO DE ACUERDO 182</b>	2011	Por medio del cual se adoptan medidas para organizar el manejo de residuos sólidos derivados del consumo de bebidas.		
<b>PROYECTO DE ACUERDO No. 071</b>	2010	Por el cual se exige a los centros comerciales, almacenes de cadena, grandes superficies, establecimientos institucionales, culturales y recreativos ubicados en el Distrito Capital, instalar dentro de las áreas comunes en general, "puntos ecológicos", con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para reciclar todos los residuos sólidos desde la fuente		

**Fuente. Pasante del proyecto**

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1 Presentación de resultados.

**Revisión inicial de la gestión de residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 general francisco de paula Santander.** La revisión inicial es la herramienta que nos permitirá revisar las condiciones iniciales del BISAN 15. El objetivo de esta revisión es identificar los aspectos ambientales de las actividades y productos de la organización, como base para proponer estrategias de tecnologías limpias para el manejo de los residuos sólidos que genera el batallón, que oriente a la optimización y sostenibilidad ambiental de la gestión de residuos sólidos. Basados en la norma complementaria a la ISO 14001, ISO14031 se establece la metodología de evaluación de desempeño ambiental.

Además, también se realiza la revisión inicial a la empresa para conocer con que aspectos en la gestión de residuos sólidos contaba, para conocer si se realiza correctamente la operación de la gestión de residuos sólidos y también en qué condiciones se encuentra el ambiente que interactúa con el manejo de los residuos sólidos.

Para realizar esta revisión se plantearon algunos objetivos que se desarrollaron en el transcurso de la realización de las pasantías.

Objetivos de la revisión inicial

Identificación de los aspectos ambientales, incluidos aquellos asociados con la gestión integral de los residuos sólidos.

La identificación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, con respecto al manejo de residuos sólidos.

Examinar las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes

Evaluación de situaciones de emergencia y accidentes presentados en la operación de la organización.

### **Plan de revisión inicial**

En la revisión inicial se realizarán los siguientes procedimientos:

Selección de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental

Formatos de recolección de datos

Procedimientos y metodologías de medición

Cronograma de actividades (igual al cronograma de las actividades propuestas para la pasantía)

### **Indicadores seleccionados**

#### **Indicadores de gestión**

De implementación de políticas y planes

Grado de implementación de códigos especificados de prácticas de gestión de residuos sólidos;

Grado de implementación del programa para la gestión integral y manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el batallón de Infantería n°15 “francisco de paula Santander” ejército nacional.

Número de iniciativas implementadas por el personal para la prevención de la contaminación por los residuos sólidos;

Número de responsabilidades ambientales respecto a residuos sólidos específicas;

Número de empleados que tienen requisitos ambientales en la descripción de sus puestos concernientes a la gestión de residuos sólidos;

Número de personas que participan en programas ambientales de reciclaje, iniciativas de limpieza u otros.

Número de personas contratadas con formación en el manejo de residuos sólidos;

Número de sugerencias ambientales con propuestas de mejora hechas por todo el personal; sobre el manejo de residuos sólidos.

Grado de implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos.

Conformidad

Grado de cumplimiento con la reglamentación sobre el manejo de los residuos sólidos;

Costos atribuibles a sanciones y multas por el mal manejo de los residuos sólidos;

Número y frecuencia de actividades específicas como auditorías

Número de simulacros de emergencia con respecto a residuos sólidos;

Desempeño financiero. Ahorros conseguidos mediante reducciones en la entrega de residuos totales para disposición final, mediante reciclaje de residuos;

### Relaciones con la comunidad

Número de preguntas o comentarios relacionados con asuntos ambientales pertinentes al manejo de los residuos sólidos;

Recursos utilizados para apoyar programas ambientales de la comunidad referentes a residuos sólidos;

Número de iniciativas locales de limpieza o reciclaje, patrocinadas o autoimplementadas;

Resultados favorables en las encuestas realizadas a la comunidad respecto al manejo de residuos sólidos en el batallón.

### **Indicadores de operación. Materiales**

Cantidad de materiales reciclados o reutilizados por el personal del batallón;

Cantidad de materiales peligrosos utilizados en el desarrollo de las actividades normales del batallón.

### **Instalaciones y equipos**

Área total de terreno utilizada para el manejo de los residuos sólidos;

Número de vehículos de la flota que cuentan con tecnología para reducir la contaminación;

Número de horas de mantenimiento preventivo del vehículo recolector por año.

**Residuos.** Cantidad de residuos sólidos generados por mes en el batallón de infantería N°15 general Santander;

- Cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por mes;
- Residuos totales para disposición final;
- Cantidad de residuos peligrosos entregados a la empresa encargada.
- Cantidad de residuos peligrosos producidos.
- Tipo de residuos sólidos producidos en el batallón
- Cantidad de puntos de almacenamiento temporales para residuos sólidos
- Número de contenedores de los puntos limpios señalizados
- Número de contenedores utilizados correctamente en la separación de los residuos sólidos
- Cantidad de elementos de protección personal utilizados por el personal en la recolección de los residuos sólidos
- Cantidad de centros de acopio para los residuos sólidos
- Número de empresas contratadas para el tratamiento de residuos sólidos reciclables.
- Número de capacitaciones realizadas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos
- Cantidad de residuos reciclables aprovechados

#### **Indicadores de condición ambiental**

- Área dedicada para disposición final de residuos
- Medición del olor a una distancia específica de las instalaciones de la organización
  - Número de empresas certificadas en Ocaña para la disposición final de residuos sólidos

**Formatos de recolección.** Para recolectar la información pertinente a los indicadores escogidos para realizar la revisión inicial y demás información necesaria y así poder efectuar correctamente las actividades propuestas, se elaboraron formatos para recolectar dicha información, estas se dividen en listas de chequeo y formatos de recolección de datos; los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 4.**

*Lista de chequeo de los indicadores de gestión*

<b>BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”</b>			
<b>LISTA DE CHEQUEO - GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
  <small>EN EL FUTURO DE TODOS OCAÑA</small>	<b>Responsable:</b>	<b>fecha:</b>	
	<b>Código: IND-GESTION</b>		
<b>DEPENDENCIA DE GESTION AMBEINTAL</b>			
<b>DE GESTIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	SI	NO	
<b>1</b> ¿Se implementan códigos especificados de prácticas de gestión para residuos sólidos?			
<b>2</b> ¿Existen iniciativas propuestas e implementadas por el personal, para la prevención de la contaminación por los residuos sólidos?			
<b>3</b> ¿Definen responsabilidades ambientales con respecto a residuos sólidos en el batallón?			
<b>4</b> ¿Cuántos empleados cuentan con requisitos ambientales en la descripción de sus puestos concernientes a la gestión de los residuos sólidos?			
<b>5</b> ¿El personal participa en programas ambientales de reciclaje, iniciativas de limpieza u otros?			
<b>6</b> ¿Existen personas contratadas con formación en el manejo de residuos sólidos?			
<b>7</b> ¿Se realizan sugerencias ambientales con propuestas de mejora hechas por el personal civil para el manejo de			

	residuos sólidos?
8	¿Se cumple con la reglamentación existente sobre residuos sólidos?
9	¿Se han realizado sanciones y multas relacionadas con el mal manejo de los residuos sólidos?;
10	¿Qué número y con qué frecuencia se realizan actividades específicas de auditorías?
11	¿Se realizan simulacros de emergencia con respecto al mal manejo de los residuos sólidos?
12	¿Se consiguen ahorros en el cobro de las tarifas de aseo, mediante el reciclaje de residuos en el batallón?
13	¿La comunidad hace preguntas o comentarios relacionados con asuntos ambientales pertinentes al manejo de los residuos sólidos?
14	¿Se utilizan recursos para apoyar programas ambientales de la comunidad referentes a residuos sólidos? ¿Qué tipo de recursos?
15	¿La comunidad propone iniciativas locales de limpieza o reciclaje, patrocinadas o auto-implementadas?
16	¿La comunidad califica adecuadamente la gestión realizada por el batallón para el manejo de residuos sólidos?
17	¿Se implementa correctamente el programa para la gestión integral y manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el batallón de Infantería n°15 “francisco de paula Santander” ejército nacional?
18	¿el batallón cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos

**Fuente. Pasante del proyecto**

Tabla 5

. Lista de chequeo de los indicadores de operación

 <b>BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”</b> <b>LISTA DE CHEQUEO - GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>Responsable:</b> _____		<b>fecha:</b> _____	
<b>Código: IND-OPERACIÓN</b>			
<b>DEPENDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>DE OPERACIÓN</b>		<b>CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SI</b>	
<b>1</b>	¿Hay materiales que son reciclados o reutilizados por el personal del batallón?		
<b>2</b>	¿Se utilizan materiales peligrosos para el desarrollo de las actividades normales del batallón?		
<b>3</b>	¿Cuenta el batallón con un área para el manejo de los residuos? ¿Cuánta?		
<b>4</b>	¿El vehículo recolector interno cuenta con tecnología para reducir la contaminación?		
<b>5</b>	¿Se le realiza mantenimiento preventivo al vehículo recolector? ¿Cuántas veces al año?		
<b>6</b>	¿Se conoce la cantidad de residuos que genera durante un mes el batallón?		
<b>7</b>	¿Se conoce la cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizados por mes en el batallón?		
<b>8</b>	¿Se tiene conocimiento sobre la cantidad de residuos totales que se envían para disposición final?		
<b>9</b>	¿Existe empresa contratada para la disposición final de residuos peligrosos? ¿Qué cantidad se entrega en promedio?		
<b>10</b>	¿Qué cantidad de residuos peligrosos son producidos en el batallón?		
<b>11</b>	¿Se conocen los tipos de residuos generados?		
<b>12</b>	¿Existen puntos de almacenamiento temporales para los residuos sólidos?		
<b>13</b>	¿Los contenedores se encuentran señalados?		



14	¿En los contenedores los residuos se encuentran separados correctamente?
15	¿Se utilizan elementos de protección personal tales como guantes, para realizar la recolección y almacenamiento de los residuos?
16	¿Existe centro de acopio para los residuos sólidos ordinarios?
17	¿Se entregan los residuos reciclables a una empresa encargada?
18	¿Se ha realizado capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos?
19	¿Existe aprovechamiento de los residuos reciclables?
20	¿Existe centro de acopio para residuos orgánicos y reciclables?

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 6.

Lista de chequeo de los indicadores de condición ambiental.

 <b>BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 “FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”</b> <b>LISTA DE CHEQUEO - GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
	<b>Responsable:</b>	<b>fecha:</b>		
	<b>Código: IND-CALIDAD</b>			
 <b>DEPENDENCIA DE GESTION AMBEINTAL</b>				
N°	DE CONDICIÓN AMBIENTAL	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	El batallón cuenta con un área dedicada para la disposición final de los residuos sólidos que se generan?			
2	Existe percepción de olores ofensivos en los puntos impios y puntos de almacenamiento central de residuos sólidos?			
3	Existe en Ocaña un punto certificado para la disposición final de residuos sólidos?			

Fuente. Pasante del proyecto

Formatos de recolección de datos numéricos:

En el desarrollo de las pasantías se necesitó recoger datos numéricos para poder desarrollar satisfactoriamente las actividades planteadas a continuación se muestran los formatos utilizados, se formularon para recoger información de la generación total de los residuos del batallón, para los tres puntos que pueden generar residuos peligrosos, y para los datos recolectados de los puntos que fueron identificados como críticos tanto de residuos sólidos como de residuos peligrosos.

**Tabla 7.**

*Formato de recolección de residuos solidos*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN ELBATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>					
	<b>DIA 1</b>	<b>DIA 2</b>	<b>DIA 3</b>	<b>DIA 4</b>	<b>DIA 5</b>	<b>DIA 6</b>
	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>
<b>ORDINARIOS</b>						
<b>PLASTICO</b>						
<b>CARTON</b>						
<b>ALUMINIO</b>						
<b>PAPEL</b>						
<b>VIDRIO</b>						
<b>RAEE</b>						
<b>ORGANICOS</b>						
<b>TOTAL</b>						

**Fuente. Pasante del proyecto**

Este formato se aplicó una vez por semana durante un mes para conocer la generación de residuos en diferentes días de la semana.

**Tabla 8.***Formato de recolección de datos de los residuos peligrosos.*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>								
<b>FECHAS</b>								
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>							
	<b>NO PELIGROSO</b>		<b>RIEGO BIOLOGICO</b>		<b>QUIMICOS</b>			
	<b>ORDINARIOS</b>		<b>BIOSANITARIOS</b>		<b>COROTPUNSAENTES</b>		<b>METALICOS</b>	
	<b>PUNTO</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>
<b>RESIDUOS DE LA PTAR</b>								
<b>RESIDUOS DEL DISPENSARIO MEDICO</b>								
<b>RESIDUOS PROVENIENTES DEL AREA DE TRANSPORTE</b>								
<b>TOTAL</b>								

**Fuente. Pasante del proyecto****Tabla 9.***Formato para los residuos que se generan en los puntos que se identificaron como críticos*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL PUNTO LIMPIO XXXXX DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>					
	<b>DIA 1</b>	<b>DIA 2</b>	<b>DIA 3</b>	<b>DIA 4</b>	<b>DIA 5</b>	<b>DIA 6</b>
	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>	<b>PESO(Kg)</b>
<b>ORDINARIOS</b>						
<b>PLASTICO</b>						
<b>CARTON</b>						
<b>ALUMINIO</b>						
<b>PAPEL</b>						
<b>VIDRIO</b>						
<b>RAEE</b>						
<b>ORGANICOS</b>						
<b>TOTAL</b>						

**Fuente. Pasante del proyecto**

Este formato se aplicó para tres puntos que fueron identificados como críticos, los cuales fueron el punto limpio frente al casino, el punto frente a las casas fiscales de suboficiales y por último el punto frente de la unidad móvil.

### **Procedimiento y metodologías de medición.**

**Información de los indicadores.** Para la recolección de la información concerniente a los indicadores, el método que se utilizó, fue por medio de entrevistas que se le aplicaron al gestor ambiental y demás personal que haga parte de la gestión de residuos sólidos en el batallón; el instrumento utilizado para recoger dicha información fueron las listas de chequeo, las cuales se le aplicaron al gestor ambiental, en fechas programadas con el fin de conocer la situación actual del batallón en cuanto a la gestión de los residuos sólidos. Estas actividades se realizaron de manera personal con el gestor ambiental, por medio de diferentes preguntas concernientes a la gestión que se realiza en la empresa con respecto al manejo de los residuos sólidos.

**Información numérica.** Para recolectar información numérica concerniente a la cantidad de residuos generados en el batallón, para esto se diseñaron formatos para la recolecta, esto se realizó en las horas de la mañana de 6:00 am a 9: am, se realizó el recorrido de recolección de los residuos sólidos y se procedió a separar y realizar el pesaje para conocer la cantidad de residuos, así también se aplicó para la identificación de puntos críticos de generación de residuos sólidos.

En cuanto a los residuos peligrosos, para la recolección de los datos, se realizó el pesaje de los residuos junto con la empresa encargada de recoger estos residuos y de realizarles su tratamiento y disposición final esto debido a las características de estos residuos.

### **Técnicas de análisis de datos. Residuos sólidos**

Para la revisión del manejo e interpretación de los datos obtenidos referente a residuos sólidos se tomó como base la resolución número 754 de noviembre 25 de 2014, por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. El decreto número 4741 DE 2005 del 30 de diciembre de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral y ley 430 de 1998 de enero 16, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

**Resultados de los indicadores escogidos.** En la revisión inicial se plantearon indicadores para conocer la situación del batallón los resultados obtenidos fueron los siguientes

Indicadores de gestión:

**De implementación de políticas y planes.** Grado de implementación de códigos especificados de prácticas de gestión de residuos sólidos: se pudo constatar que el batallón no existen códigos especificados para las prácticas del manejo de residuos sólidos y por tanto no se pudo medir el grado de su implementación.

Grado de implementación del programa para la gestión integral y manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el batallón de Infantería n°15 “francisco de paula Santander” ejército nacional: el programa de manejo de residuos sólidos tiene unos sub-programas, entre estos está el de educación ambiental, para su adecuado cumplimiento se realizan capacitaciones

en las casas fiscales, a las compañías de instrucción, a los administrativos y a todo el personal en general y una vez a la semana y en algunas ocasiones viendo las necesidades dos veces, para realizar estas capacitaciones se utilizan folletos, plegables, se envían boletines ambientales por intranet, entre otro. Se utiliza un código de colores establecido por la brigada de la siguiente manera el verde para orgánicos, azul para reciclables, gris para ordinarios y rojo para peligrosos. Se realiza recolección de los residuos no peligrosos todos los días en las horas de la mañana y de residuos peligrosos cada 14 días los que se generan en el dispensario médico; en cuanto a la disposición final de los residuos el batallón tiene contratada a dos empresas una para residuos ordinarios y la otra para residuos peligrosos.

El almacenamiento interno se realiza en los llamados puntos limpios y estos cuentan con cuatro canecas, de las cuales dos son para orgánicos, una para reciclables y la última para ordinarios. Todo lo anterior esta descrito en el programa de manejo adecuado de residuos.

Número de iniciativas implementadas por el personal para la prevención de la contaminación por los residuos sólidos; las iniciativas son hechas por el personal civil y militar que cumple funciones administrativas además los estudiantes que realizan sus pasantías en la institución, los cuales hacen llegar sus inquietudes al gestor ambiental, y este las pone en marcha;

Número de responsabilidades ambientales respecto a residuos sólidos específicas; solo se han definido responsabilidades ambientales al gestor ambiental y a la persona encargada del manejo de los residuos reciclable.

Número de empleados que tienen requisitos ambientales en la descripción de sus puestos concernientes a la gestión de residuos sólidos; existen dos personas que tienen requisitos ambientales en la descripción de sus puestos el gestor ambiental y la persona encargada del manejo del reciclaje

Número de personas que participan en programas ambientales de reciclaje, iniciativas de limpieza u otros. Las personas que participan son el gestor ambiental, el encargado del reciclaje y las compañías de instrucción, el número de personas varía de acuerdo al pelotón que participe número de personas contratadas con formación en el manejo de residuos sólidos; solo existe una persona capacitada en el manejo de los residuos sólidos que el señor Pedro Galvis Berdugo encargado del reciclaje el cual ha realizado cursos concernientes al manejo de residuos sólidos y también a la formulación y evaluación de proyectos.

Número de sugerencias ambientales con propuestas de mejora hechas por todo el personal; sobre el manejo de residuos sólidos; no se han realizado este tipo de iniciativas.

Grado de implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos; no cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos.

**Conformidad.** Grado de cumplimiento con la reglamentación sobre el manejo de los residuos sólidos; cumple con la normativa en algunos aspectos puesto que dispensario médico cuenta con el plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios y similares, además que tienen empresas contratadas para la recolección de los residuos ordinarios y peligrosos.

Costos atribuibles a sanciones y multas por el mal manejo de los residuos sólidos; no se han realizado multas o sanciones al BISAN15 por mal manejo de los residuos solidos

Número y frecuencia de actividades específicas como auditorías, se realizan auditorías internas (revistas) por la brigada cada dos meses para verificar el cumplimiento de las acciones concernientes al manejo adecuado de residuos solidos

Número de simulacros de emergencia con respecto a residuos sólidos; no se han realizado simulacros.

**Desempeño financiero.** Ahorros conseguidos mediante reducciones en la entrega de residuos totales para disposición final, mediante reciclaje de residuos; se reducen 2 toneladas de residuos reciclables que no son enviadas al relleno sanitario.

**Relaciones con la comunidad.** Número de preguntas o comentarios relacionados con asuntos ambientales pertinentes al manejo de los residuos sólidos; la comunidad no realiza comentarios sobre el manejo de los residuos sólidos.

Recursos utilizados para apoyar programas ambientales de la comunidad referentes a residuos sólidos; se apoyan programas de la comunidad concernientes al manejo de residuos sólidos; se hace acompañamiento a campañas propuestas por los colegios y se apoya una fundación de niños con cáncer con las tapas de los envases de gaseosa.

Número de iniciativas locales de limpieza o reciclaje, patrocinadas o autoimplementadas; la comunidad externa al batallón no hace iniciativas de limpieza.

Resultados favorables en las encuestas realizadas a la comunidad respecto al manejo de residuos sólidos en el batallón. No se han realizado encuestas a la comunidad

### **Indicadores de operación**

**Materiales.** Cantidad de materiales reciclados o reutilizados por el personal del batallón; al mes son reciclados 2 toneladas de residuos los cuales son separados por el encargado Pedro Galvís una vez que se realiza el recorrido para recoger los residuos.

Cantidad de materiales peligrosos utilizados en el desarrollo de las actividades normales del batallón. El batallón utiliza diferentes tipos de materiales peligrosos, pero no se tiene cuantificada la cantidad

**Instalaciones y equipos.** Área total de terreno utilizada para el manejo de los residuos sólidos; solo cuenta con área para el manejo de residuos reciclables que es aproximadamente 30 m<sup>2</sup>, ya que los otros son dispuestos por empresas externas

Número de vehículos de la flota que cuentan con tecnología para reducir la contaminación; el vehículo recolector no cuenta con tecnologías para reducir la contaminación

Número de horas de mantenimiento preventivo del vehículo recolector por año. No se tiene cuantificada las horas de mantenimiento, solo se sabe que se realiza mantenimiento mecánico dos veces al año y se le realiza limpieza cada tres días.

**Residuos.** Cantidad de residuos sólidos generados por mes en el batallón de infantería N°15 general Santander; se generan aproximadamente 22 toneladas al mes entre reciclables, orgánicos, ordinarios dato proporcionado por el gestor ambiental, sin embargo, se realizó pesaje de los mismo durante un mes

Cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por mes; no se tiene conocimiento por parte del gestor ambiental. Se realizó pesaje de estos y la información está en las actividades propuestas para la realización de las pasantías

Residuos totales para disposición final, se envían para disposición final aproximadamente 20 toneladas al mes, dato proporcionado por el gestor ambiental.

Cantidad de residuos peligrosos entregados a la empresa encargada. El gestor ambiental no tiene conocimiento de la cantidad que se entrega a la empresa encargada de la disposición final de residuos peligrosos

Cantidad de residuos peligrosos producidos. El gestor no tiene conocimiento de la cantidad de residuos peligrosos que son producidos.

Tipo de residuos sólidos producidos en el batallón. En el batallón se producen 4 tipos de residuos que son: orgánicos, reciclables, ordinarios y peligrosos.

Cantidad de puntos de almacenamiento temporales para residuos sólidos. El batallón cuenta con 8 puntos limpios distribuidos por toda el área de sus instalaciones Número de contenedores de los puntos limpios señalizados: cada punto limpio cuanta con 4 contenedores de 121 litros, dos para orgánicos, Uno para reciclables y uno para ordinarios.

Número de contenedores utilizados correctamente en la separación de los residuos sólidos; el personal militar y civil que habita y labora en el batallón no utiliza correctamente los contenedores de los puntos limpios, no realiza una separación adecuada.

Cantidad de elementos de protección personal utilizados por el personal en la recolección de los residuos sólidos. Se utilizan guantes, overoles, tapabocas y la cantidad depende del número de soldados enviado para realizar la ruta de recolección y también de las áreas en las cuales se producen.

Cantidad de centros de acopio para los residuos sólidos. El centro de acopio de residuos sólidos ordinarios en el mismo carro recolector interno

Número de empresas contratadas para el tratamiento de residuos sólidos reciclables solo existe una y se llama comercializadora del Norte SAS, pero no se encarga de realizarles tratamiento solo se encarga de realizar su venta y comercialización .

Número de capacitaciones realizadas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos: se realizan capacitaciones una vez por semana sobre el manejo adecuado de residuos solidos

Cantidad de residuos reciclables aprovechados no se tiene a ciencia cierta la cantidad de los residuos reciclados pero esta actividad si se realiza en el batallón, las llantas son usadas para jardinería, los envases tienen diferentes fines.

Número de centros de acopio para residuos reciclables: existe un centro de acopio construido en ladrillo, cemento, zinc; pero no se encuentra en condiciones óptimas ya que no se separan adecuadamente los residuos ya que no existen celdas para separarlos.

Número de centros de acopio para residuos orgánicos: el batallón no cuenta con centro de acopio para este tipo de residuos

**Indicadores de condición ambiental.** Área dedicada para disposición final de residuos; el batallón no tiene área destinada para el tratamiento de residuos ordinarios, orgánicos y peligrosos ya que tienen empresas contratadas para la disposición final de estos, en cuanto a los residuos reciclables solo se realiza la separación de estos en el batallón.

Medición del olor a una distancia específica de las instalaciones de la organización. No se percibe olores ofensivos que salgan de los contenedores de los puntos limpios.

Número de empresas certificadas en Ocaña para la disposición final de residuos sólidos. Si hay empresa certificada para la disposición final se llama ESPO ESP SA. Y esta cuenta con un punto certificado para realizar esta actividad, este es el relleno sanitario La Madera.

La información anterior se recogió mediante la aplicación de las listas de verificación para cada uno de los indicadores de operación (Ver Apéndice 1), de gestión (Ver Apéndice 2) y por ultimo para los indicadores de condición ambiental (Ver Apéndice 3),

### **Resultados de las actividades propuestas en el plan de trabajo.**

**Realizar diagnóstico de la generación de residuos sólidos en las instalaciones del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.** Realizar segregación en el punto de almacenamiento una vez por semana durante un mes en la fuente de almacenamiento de residuos sólidos que produce el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander:

Con el fin de conocer el tipo de residuos que se generan en el batallón se procedió a realizar la segregación de estos siguiendo los protocolos de recolección de la empresa y también los de seguridad. Se efectuó de la siguiente manera:

El primer día se realizó separación de los residuos sólidos que se generan en el batallón al final, se realizó el recorrido por todos los puntos y una vez estando los residuos en el vehículo

recolector interno se procedió a realizar la segregación de los mismo en reciclables (vidrio, aluminio, cartón, papel, plástico), ordinarios, orgánicos y RAEE.

La segunda semana se realizó separación de los residuos sólidos que se generan en el batallón al final, se realizó el recorrido por todos los puntos y una vez estando los residuos en el vehículo recolector interno se procedió a realizar la segregación de los mismo en reciclables (vidrio, aluminio, cartón, papel, plástico), ordinarios, orgánicos y RAEE.

La tercera semana se realizó la segregación directamente en los 8 puntos limpios y los dos puntos ecológicos con los que cuenta el batallón en reciclables (vidrio, aluminio, cartón, papel, plástico), ordinarios, orgánicos y RAEE, con el fin de agilizar el proceso de segregación.

Y por último la cuarta semana se realizó la segregación directamente en los 8 puntos limpios y los dos puntos ecológicos con los que cuenta el batallón en reciclables (vidrio, aluminio, cartón, papel, plástico), ordinarios, orgánicos y RAEE, con el fin de agilizar el proceso de segregación.



Figura 3. Clasificación o segregación de los residuos

**Fuente. Pasante del proyecto**



Figura 4. Clasificación o segregación de los residuos  
**Fuente. Pasante del proyecto**

**Realizar pesaje de residuos sólidos en el punto de almacenamiento en el batallón una vez por semana durante un mes.** El batallón cuenta con una ruta de recolección previamente establecida que inicia en el punto limpio cerca del casino de los soldados y el rancho (P1), luego recoge los residuos que se encuentran en el punto que se encuentra cerca al zoológico “el Karajo” y el casino de oficiales (P4), posteriormente se dirige al punto limpio cerca del distrito (P3), en seguida se recogió residuos en el punto ecológico del casino de suboficiales, a continuación se dirige a recoger en el punto limpio que recibe residuos de las casas fiscales de suboficiales (P5), siguiendo la ruta procede a recoger los residuos del punto que se encuentra al frente del comando 4 (P2), posteriormente recoge en el punto de los alojamientos de los soldados (P6) y enseguida procede a recoger los residuos del punto que se encuentra cerca de la unidad móvil y del dispensario (P7) y culmina con el punto limpio del helipuerto (P8).



Figura 5. Ubicación de los puntos limpios

**Fuente:** Google Earth

Una vez realizada la segregación de los residuos en reciclables (vidrio, aluminio, cartón, papel, plástico), ordinarios, orgánicos y RAEE que se generan por el cumplimiento de cada una de las actividades que allí se realizan, se procedió a efectuar el pesaje de cada una de las clases de residuos que allí se generan, las dos primeras semanas se realizó el recorrido con el carro recolector por cada uno de los diferentes puntos limpios con los que cuenta el batallón y el pesaje de los residuos se realizó finalizando el recorrido. Las dos siguientes semanas se realizó el pesaje directamente en cada uno de los puntos limpios con los que cuenta el batallón, por cuestiones de datos se decidió realizar pesaje dos semanas adicionales a las propuestas. A continuación, se describen cada uno de los pesajes que se realizaron y los resultados que arrojaron.

**Tabla 10.***Peso de residuos sólidos que genera el batallón*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EI BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>	10-ago- 16	15-ago- 16	23-ago- 16	25-ago- 16	2-sep-16	10-sep-16
<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
	PESO (Kg)	PESO (Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)
<b>ORDINARIOS</b>	96	64	144	178,5	153	143
<b>PLASTICO</b>	17	24	31	22	16	23
<b>CARTON</b>	7	30	25	30	15	13
<b>ALUMINIO</b>	5	3	15	8	8	5
<b>PAPEL</b>	7	4	11	11	8	7
<b>VIDRIO</b>	10	8	12	12	15	16
<b>RAEE</b>	4	7	10	10	0	6
<b>ORGANICOS</b>	270,5	255	302	494	188	178
<b>TOTAL</b>	416,5	395	550	765,5	403	391

**Fuente. Pasante del proyecto**

Figura 6. Realización del pesaje de los residuos solidos

**Fuente. Pasante del proyecto**



Figura 7. Realización del pesaje de los residuos solidos

**Fuente. Pasante del proyecto**

A continuación, se muestran los porcentajes de generación de residuos en cada uno de los días en los que se realizaron, obteniendo en un mayor porcentaje la generación de material orgánico, esto debido a la limpieza y poda de las zonas verdes con las que cuenta el batallón, seguido por el plástico, luego el cartón, seguido del vidrio, y por último el papel, aluminio y RAEE, en porcentajes similares y con menor generación.

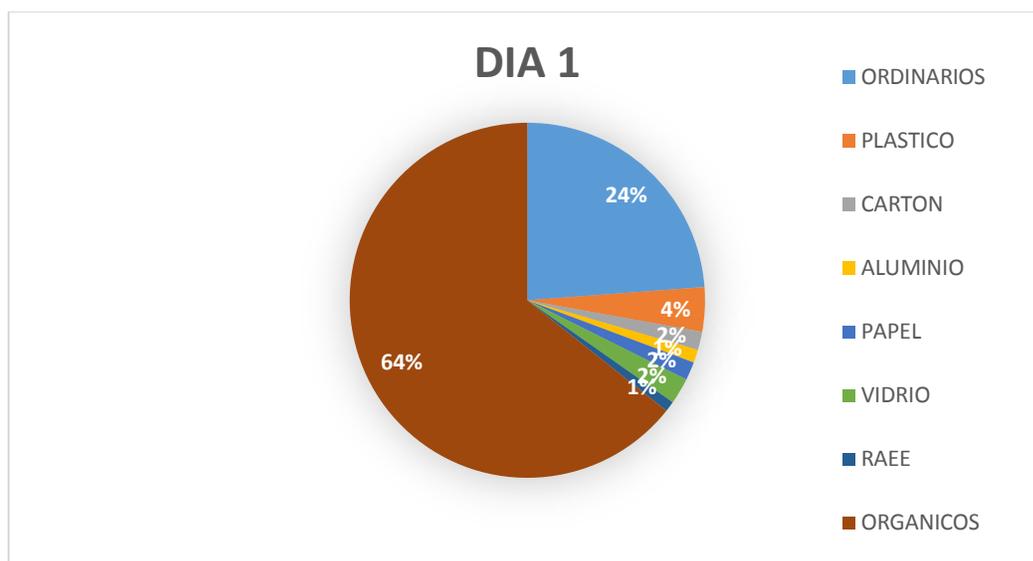
**Tabla 11.**

*Porcentaje de los residuos que genera el batallón*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>	10-ago-16	15-ago-16	23-ago-16	25-ago-16	2-sep-16	10-sep-16
<b>PORCENTAJE DE LA GENERACION DE RESIDUOS</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	DIA 1 %	DIA 2 %	DIA 3 %	DIA 4 %	DIA 5 %	DIA 6 %
<b>ORDINARIOS</b>	23,05	16,2	26,18	23,32	37,96	36,57
<b>PLASTICO</b>	4,08	6,08	5,64	2,87	3,97	5,88
<b>CARTON</b>	1,68	7,59	4,54	3,92	3,72	3,32
<b>ALUMINIO</b>	1,2	0,76	2,73	1,04	1,99	1,28
<b>PAPEL</b>	1,68	1,01	2	1,44	1,99	1,8

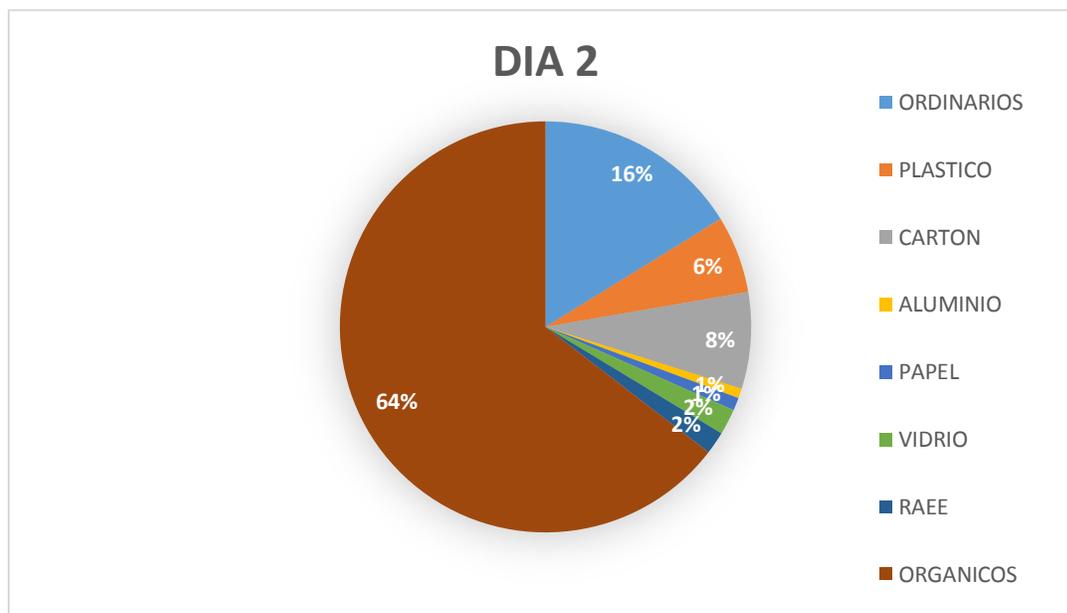
<b>VIDRIO</b>	2,4	2,03	2,18	1,57	3,72	4,1
<b>RAEE</b>	0,96	1,77	1,82	1,31	0	1,53
<b>ORGANICOS</b>	64,95	64,56	54,91	64,53	46,65	45,52
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100	100

**Fuente. Pasante del proyecto**



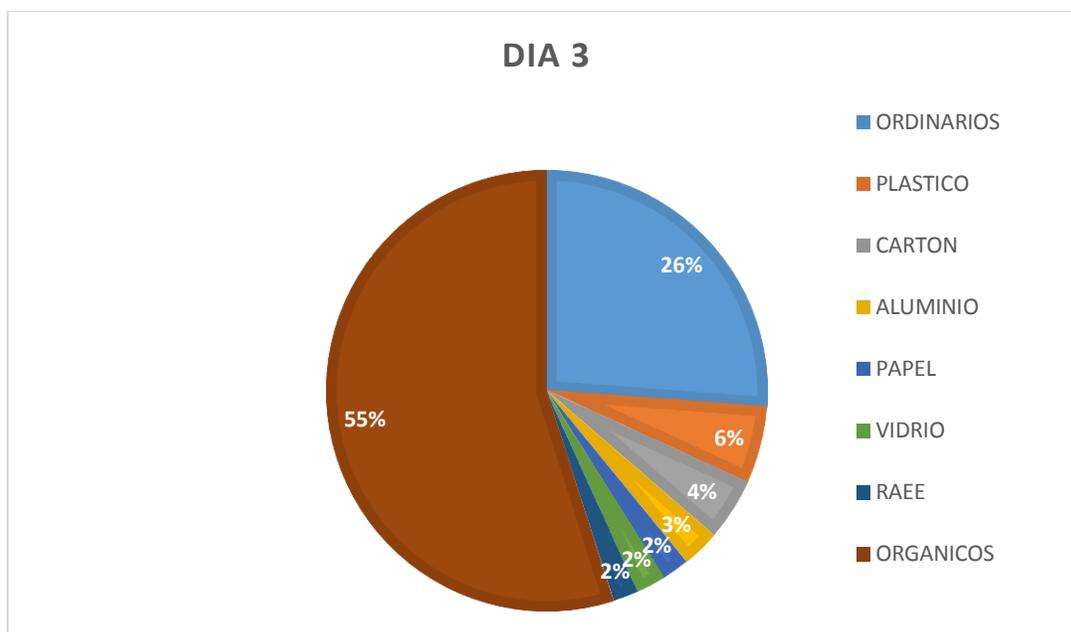
**Figura 8.** Porcentaje del DIA 1 de la generación de residuos sólidos en el batallón

**Fuente. Pasante del proyecto**

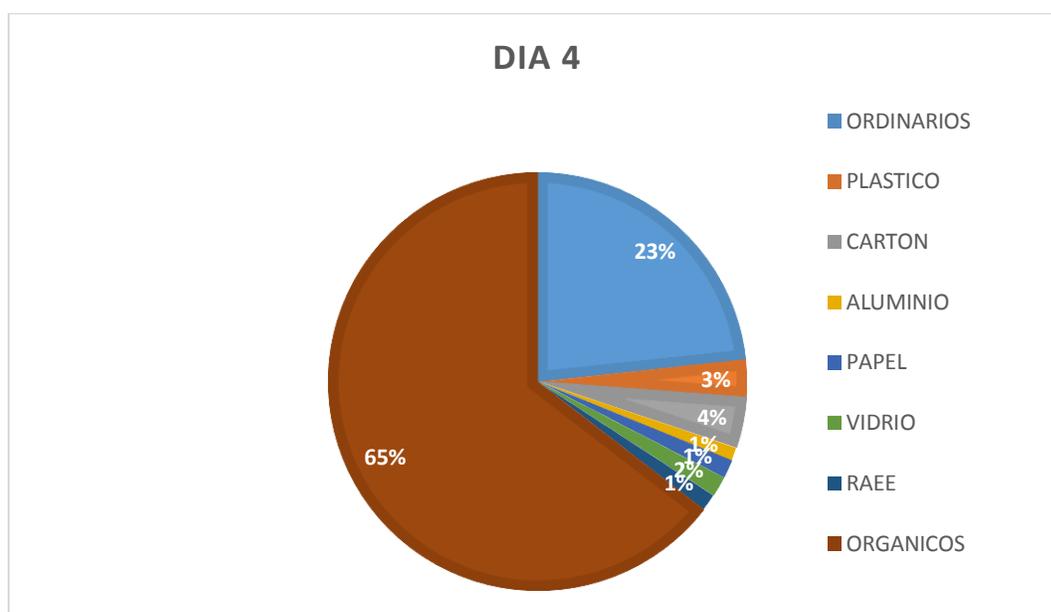


**Figura 9.** Porcentaje del DIA 2 de la generación de residuos sólidos en el batallón

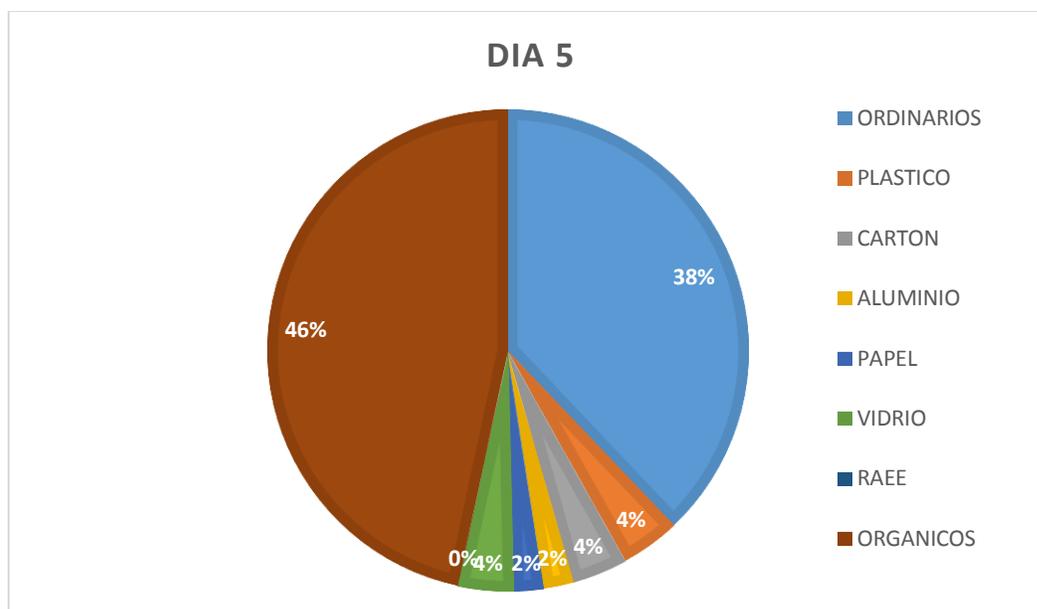
**Fuente. Pasante del proyecto**



**Figura 10.** Porcentaje del DIA 3 de la generación de residuos sólidos en el batallón  
**Fuente. Pasante del proyecto**

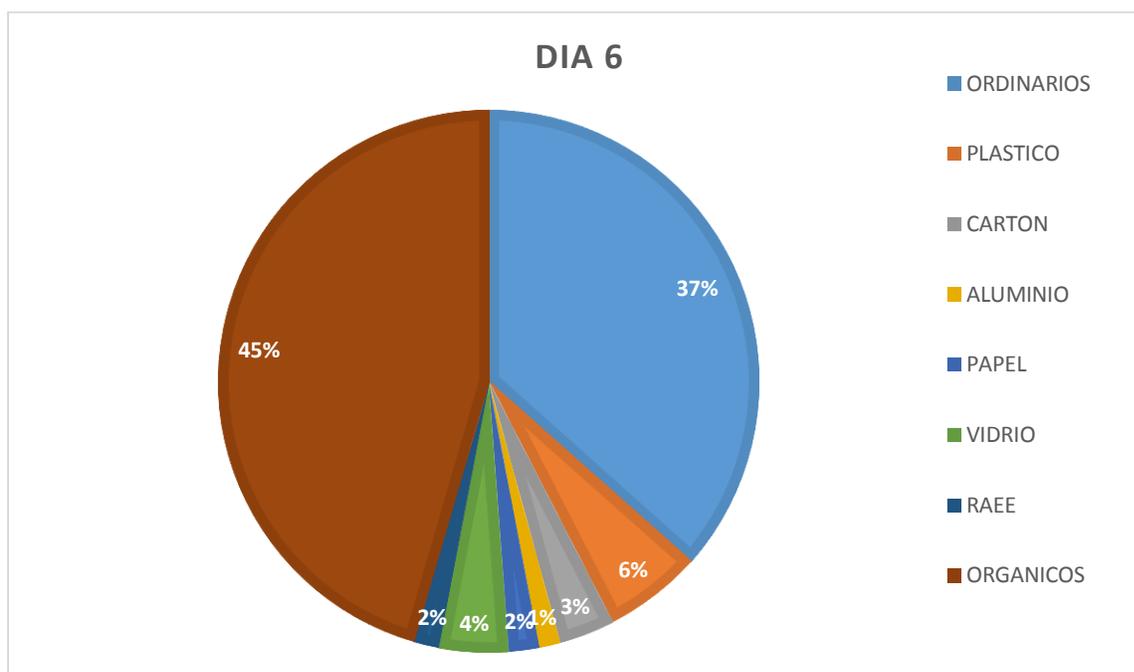


**Figura 11.** Porcentaje del DIA 4 de la generación de residuos sólidos en el batallón  
**Fuente. Pasante del proyecto**



**Figura 12.** Porcentaje del DIA 5 de la generación de residuos sólidos en el batallón

**Fuente.** Pasante del proyecto



**Figura 13.** Porcentaje del DIA 6 de la generación de residuos sólidos en el batallón.

**Fuente.** Pasante del proyecto

En las gráficas anteriores se ilustra el porcentaje de cada uno de los residuos que se generan en el batallón en los cuales se identificaron orgánicos, ordinarios, reciclables de los que se destacan catón, plástico, aluminio, papel, vidrio; y por último los RAEE, estos datos se tabularon para cada uno de los días en los que se realizó pesaje.

Lo que podemos identificar que se generan en mayor cantidad los residuos orgánicos y ordinarios siendo de estos el mayor los residuos orgánicos; por lo tanto debemos centrar la manera de aprovechar este tipo de residuos.

**Realizar pesaje de residuos peligrosos en las áreas donde son generados en el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.** El BISAN 15 es una entidad militar la cual alberga una gran cantidad de personal civil y militar, que laboran o tienen su residencia dentro de las instalaciones del batallón, por tal motivo la entidad presta distintos servicios y se realizan algunas actividades que generan residuos que pueden causar daño a la salud de las personas y también al ambiente.

Los lugares que generan este tipo de residuos son: el dispensario, la sección de transporte y los residuos provenientes del funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales; estos lugares fueron inidentificados al realizar una visita de campo. Una vez identificados se realizó pesaje de los mismos obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 12.***Peso y porcentaje de los residuos peligrosos que genera el batallón*

INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL BATALLÓN DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER																
GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS Kg/DIA																
PUNTOS	ORDINARIOS		BIOSANITARIOS				CORTOPUNSAENTES				METALICOS					
	peso (kg)	%	peso (kg)	%	peso (kg)	%	peso (kg)	%	peso (kg)	%	peso (kg)	%	peso (kg)	%		
RESIDUOS DE LA PTAR	10	100	8	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RESIDUOS DEL DISPENSARIO	0	0	0	0	7	100	8	100	5	100	1	100	0	0	0	
RESIDUOS DEL AREA DE TRANSPORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	100	50	100
TOTAL	10	100	8	100	7	100	8	100	5	100	1	100	43	100	50	100

**Fuente. Pasante del proyecto**

Figura 14. Realización del pesaje de residuos peligrosos

**Fuente. Pasante del proyecto**

Los residuos de la PTAR se catalogaron como ordinarios debido a que son los residuos que son extraídos de las rejillas, pero se clasificaron como peligrosos teniendo en cuenta que estos tienen contacto con materia orgánica y otros compuestos que traen las aguas que trata la planta, debido a que estos pueden ser peligrosos para la salud humana y para nuestro entorno. En cuanto

al área de transporte se pudo identificar que los únicos residuos potencialmente peligrosos en esta área son los repuestos de vehículos cuando se realiza en el área mantenimiento de los mismos, estos son vendidos a la empresa proveedora como chatarra, en cuanto a las llantas usadas estas son utilizadas para hacer muros de contención dentro del mismo batallón y otras son donadas para jardinería dándoles otros usos y aprovechamiento menos contaminante, el mantenimiento de los vehículos se realiza por fuera del batallón, por lo cual no producen residuos peligrosos como aceites usados y sus derivados.

Otro aspecto importante en cuanto a los residuos peligrosos son los llamados residuos especiales, en el batallón se generan residuos como baterías y luminarias, a estos no se les realiza pesaje, se hizo conteo aproximado de la cantidad de baterías y luminarias que existe dentro del BISAN 15. A los primeros residuos se les realiza gestión adecuada, la cual consiste en almacenarlas en lugar adecuado en las condiciones óptimas y una vez haya la cantidad suficiente de dichas baterías estas son entregadas a la empresa contratada por el batallón, esta es ECOINDUSTRIA. SAS. ESP. Esta se encarga de realizar la disposición final segura de estos residuos.

A continuación, se presenta la factura de recepción de las baterías por parte de ECOINDUSTRIA SAS. ESP. En esta se evidencia que la cantidad total de entrega de baterías fue de 203, para realizar esta actividad se hace mediante un protocolo establecido por las directivas del batallón el cual consta de un acta de entrega (Ver Apéndice 4).

ecoindustriasas  
@ecoindust

**ecoindustria** SAS ESP  
El corazón del medio ambiente en la industria.

- ♥ Solución de Problemas Ambientales
- ♥ Gestión de Residuos Aprovechables
- ♥ Gestión de Residuos Peligrosos
- ♥ Manejo de Aceites Usados
- ♥ Soluciones de Acopio
- ♥ Kit para el control de derrame

RECOLECCIÓN  
TRANSPORTE  
REMISIÓN  
**15784**

Fecha: 06/11/2016 Cliente: BASEC OCANA PRECINTO No: P No: F No:

CÓDIGO	DISPOSICIÓN	PRETRATAMIENTO	CERT	DESCRIPCIÓN	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL
				703 Botellas en desuso			
				hecho por enfumar			

ENTREGADO POR:  
NOMBRE: [Firma]  
CÉDULA: 1597349  
FIRMA: [Firma]

RECIBIDO POR:  
NOMBRE: [Firma]  
CÉDULA: 11035097  
FIRMA: [Firma]

SELLO CLIENTE

Calle 3 No 17-03 P. Industrial San Jorge Bodega 8 Torre 1, Mosquera, Cundinamarca. PBX 8966690. e-mail: contacto@ecoindustriasas.com

Figura 15. Factura de entrega de baterías

**Fuente:** Oficina de gestión ambiental del BISAN 15

Las luminarias en el batallón no se les realiza ningún tipo de tratamiento, estas una vez se termina su vida útil se desechan como residuos ordinarios. Cabe resaltar que, en el tiempo de realizada la pasantía, más cuando se realizó el pesaje no se evidencio este tipo de desechos.

En cuanto a las luminarias se decidió realizar conteo de la cantidad y tipo de luminarias que se utilizan en el batallón, esto con el fin de conocer el tipo de luminaria que existe así poder formular correctamente la mejor opción para realizar el tratamiento de estas, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 13.***Luminarias existentes en el batallón*

<b>Tipo de luminaria</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Luminaria tubular fluorescentes</b>	522
<b>Luminaria fluorescente compacta</b>	60
<b>Bombilla de fibra de tungsteno</b>	21
<b>TOTAL</b>	603

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Identificar los aspectos e impactos de la generación de residuos sólidos en el batallón de infantería N°15 General francisco de paula Santander.** Para identificar los impactos que pueden ser producidos por la generación de los residuos sólidos, se analizó las diferentes actividades que se realizan en el batallón, para así poder determinar las posibles consecuencias que estas pueden causar al desarrollo normal de las actividades dentro de las instalaciones de la entidad.

La primera actividad que se hizo para identificar los impactos fue la descripción de las áreas del batallón que pueden generar impactos por la realización de sus acciones.

Se procedió a describir cada una de las áreas que existen en el batallón, con el fin de identificar las que posiblemente pueden causar impactos al ambiente; esto se hizo mediante un cuadro en el cual se colocó la actividad, la descripción de la misma, se puso la posible ASPI y por último el aspecto ambiental.

A continuación, se muestra el listado general de las ASPI.

**Tabla 14.**

Identificación de acciones susceptibles de producir impactos

<b>IDENTIFICACION DE LOS ASPECTOS SUCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS</b>			
<b>FASE O COMPONENTE</b>	<b>ASPI</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES</b>
	Incorporación de nuevos soldados	se incorpora al batallón nuevo personal, ingreso de nuevos soldados a las instalaciones	Genera de residuos sólidos, genera aguas residuales con materia orgánica,
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>	realización de actividades de administrativas	En esta sección se realizan todas las actividades administrativas del batallón, se maneja el personal que hay en el batallón se dictan órdenes.	Genera residuos sólidos como (papel cartón, vidrio, etc.)
<b>ALOJAMIENTOS</b>	aseo personal de los soldados	El personal se ducha y realiza sus funciones fisiológicas.	Genera residuos sólidos, genera aguas residuales, consumo de energía
	descanso de los soldados	Los soldados descansan después de las jornadas laborales	
	estadia de los soldados	Estos son los dormitorios de los soldados	Consumo de energía
<b>RANCHO Y CASINOS</b>	preparación de alimentos	Se mezclan o unen determinados ingredientes. Estos ingredientes estos son combinados, cocinados o trabajados para convertirse en comidas complejas	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, genera aguas residuales, consumo de energía
	alimentación del personal del batallón	El personal de batallón recibe su alimentación en estos lugares, además que aquí se encuentran las cocinas en donde se preparan los alimentos	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos
<b>DISPENSARIO</b>	consultas medicas	Se realizan visitas a los médicos por parte del personal que habita en el batallón y por parte de personal civil que se encuentra afiliado.	Genera residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, aguas residuales.

	atención de emergencias	Se realiza atención de cualquier emergencia que se presente dentro de las instalaciones del batallón Santander	Genera residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, genera aguas residuales.
	curación de heridas	se realiza curación y desinfección de las heridas de los usuarios	Genera residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, genera aguas residuales.
	servicio de inyectología	Se realiza inyectología de cualquier medicamento	Genera residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
	servicio de farmacia	Se presta el servicio de proporcionar medicamentos a los usuarios del batallón	Genera residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, genera aguas residuales.
<b>SECCION TRANSPORTE</b>	Parqueadero	Los conductores dejan los vehículos estacionados en esta área	
	Mantenimiento preventivo	Se realiza mantenimiento preventivo de los vehículos	Genera residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, genera aguas residuales. Produce derrames de combustibles
<b>CASAS FISCALES OFICIALES</b>	Realización de actividades domesticas	Se realiza preparación de alimentos, alimentación, aseo personal, lavado de ropa,	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, genera aguas residuales, consumo de energía
<b>CASAS FISCALES SUBOFICIALES</b>	Realización de actividades domesticas	Se realiza preparación de alimentos, alimentación, aseo personal, lavado de ropa,	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, genera aguas residuales, consumo de energía
<b>LAVANDERIA</b>	Lavado de ropa e instrumentos del personal del batallón	Lavado de ropa, cobijas, zapatos, hamacas, camuflados, etc. del personal del batallón	Genera residuos sólidos, genera aguas residuales, consumo de energía
<b>PANADERIA</b>	Preparación de pan	Se realiza la preparación de la mas, se realiza el pan, se realiza el horneado del pan	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, genera aguas residuales, consumo de energía

<b>HELIPUERTO</b>	Parqueo, aterrizaje de helicópteros,	Se realiza pegue y despegue de helicópteros, además de arqueo de los mismos.	
	Tanqueo de combustible	Esta es la actividad en la que los helicópteros se abastecen del combustible necesario para realizar sus vuelos	Genera residuos sólidos, produce derrames de combustibles consumo de energía
<b>PTAR</b>	Tratamiento de aguas residuales	Se realiza disminución de la carga contaminante de las aguas residuales que se producen en el batallón, se reciben las aguas se tratan y se vierten al río algodonal	Consumo de energía, genera residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, genera vertimiento

**Fuente. Pasante del proyecto**

Matriz para la determinación de los componentes ambientales afectados por las actividades que se realizan en el Batallón

**Tabla 15.**

*Matriz para la identificación de los componentes ambientales afectados por el proyecto.*

<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>	<b>COMPONENTES DEL AMBIENTE</b>	<b>FISICO</b>							<b>BIOTICO</b>			<b>ANTROPICO</b>		
		<b>Clima</b>	<b>Geología</b>	<b>Geomorfología</b>	<b>Suelos</b>	<b>Agua</b>	<b>Aire</b>	<b>Paisaje</b>	<b>Veg. Terrestre</b>	<b>Fauna terrestre</b>	<b>Biota acuática</b>	<b>Demográfico</b>	<b>Económico</b>	<b>cultural</b>
<b>Incorporación de soldados</b>											X			
<b>Realización de actividades de administrativas</b>					X									
<b>Aseo personal de los soldados</b>					X							X		
<b>Descanso de los soldados</b>														
<b>Estadía de los soldados</b>					X						X	X		
<b>Preparación de alimentos</b>					X									
<b>Alimentación del</b>					X							X		

<b>personal del batallón</b>						
<b>Consultas medicas</b>						X X
<b>Atención de emergencias</b>	X					X X
<b>Curación de heridas</b>						
<b>Servicio de inyectología</b>						
<b>Servicio de farmacia</b>	X					X
<b>Parqueadero</b>						
<b>Mantenimiento preventivo de los vehículos</b>	X					
<b>Realización de actividades domesticas</b>	X					
<b>Lavado de ropa e instrumentos del personal del batallón</b>	X					X
<b>Preparación de pan</b>	X					X
<b>Parqueo, aterrizaje de helicópteros.</b>		X	X		X	
<b>Tanqueo de combustibles</b>	X					
<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	X	X	X	X		X

**Fuente. Pasante del proyecto**

En la siguiente tabla se muestra los factores que pueden ser afectados por los aspectos que se identificaron anteriormente, y estos a su vez generar los impactos.

**Tabla 16.**

*Identificación de factores representativos de impactos*

<b>FASE O COMPONENTE</b>	<b>ASPI</b>	<b>FARI</b>
	Incorporación de nuevos soldados	número de habitantes, densidad de la población
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>	realización de actividades de administrativas	calidad del agua
<b>ALOJAMIENTOS</b>	aseo personal de los soldados	calidad del agua, cobertura y calidad de los servicios públicos
	estadía de los soldados	calidad del agua, densidad de la población, cobertura y calidad de los servicios públicos (agua, energía)
<b>RANCHO Y CASINOS</b>	Preparación de alimentos	calidad del agua,
	alimentación del personal del batallón	calidad del agua
<b>DISPENSARIO</b>	consultas medicas	presencia de enfermedades, cobertura y calidad del servicio de salud

	atención de emergencias	presencia de enfermedades, cobertura y calidad del servicio de salud
	curación de heridas	presencia de enfermedades
	servicio de farmacia	calidad del agua, cobertura y calidad del servicio
<b>SECCION TRANSPORTE</b>	mantenimiento preventivo de los vehículos	calidad del agua,
<b>CASAS FISCALES OFICIALES y SUBOFICIALES</b>	realización de actividades domesticas	calidad del agua, olores
<b>LAVANDERIA</b>	lavado de ropa e instrumentos del personal del batallón	calidad del agua, cobertura y calidad de los servicios de electricidad y agua
<b>PANADERIA</b>	preparación de pan	calidad del agua, cobertura y calidad de los servicios de electricidad y agua
<b>HELIPUERTO</b>	parqueo, aterrizaje de helicópteros	partículas, ruido, calidad visual, migraciones de especies terrestres
	Tanqueo de combustible	pH del suelo, presencia de elementos químicos en el suelo, calidad visual
<b>PTAR</b>	tratamiento de aguas residuales	pH del suelo, estructura del suelo, presencia de elementos químicos del suelo calidad del agua, olores, calidad visual, diversidad de la biota acuática

**Fuente. Pasante del proyecto**

Para evaluar los impactos que causa la generación de residuos sólidos en batallón se utilizó la metodología propuesta por JORGE ALFONSO ARBOLEDA GONSALES. Fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID. Y para el presente trabajo se decidió utilizar esta metodología. Los parámetros para la evaluación son los siguientes

Clase (C): Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser: Positivo (+, P) si mejora la condición ambiental analizada o Negativo (-, N) si la desmejora.

Presencia (P): En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

- Cierta: si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
- Muy probable: si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
- Probable: si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)
- Poco probable: si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)
- Muy poco probable: si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)

Duración (D): Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

- Muy larga o permanente: si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)

- Larga: si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99)
- Media: si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)
- Corta: si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39)
- Muy corta: si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Evolución (E): Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

- Muy rápida: cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
- Rápida: si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99)
- Media: si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
- Lenta: si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
- Muy lenta: si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje

de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

- Muy alta: si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
- Alta: si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)
- Media: si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)
- Baja: si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)
- Muy baja: cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

A continuación, se presenta el resumen de los parámetros analizados por la metodología propuesta

**Tabla 17.**

*Resumen de los parámetros que se deben tener en cuenta.*

<b>PRESENCIA</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>EVOLUCIÓN</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>PUNTAJE</b>
Cierta	Muy larga o permanente (> 10 años)	Muy rápida (< 1 mes)	Muy alta (Mr > a 80%)	<b>1.0</b>
Muy probable	Larga (> 7 años y < 10 años)	Rápida (> 1 mes y < 12 meses)	Alta (> 60 % y < 80 %)	<b>0.7&lt;0.99</b>
Probable	Media (> 4 años y < 7 años)	Media (> 12 meses y < 18 meses)	Media (> 40 % y < 60 %)	<b>0.4&lt;0.69</b>

Poco Probable	Corta (> 1 años y < 4 año)	Lenta (> 18 meses y < 24 meses)	Baja (> 20 % y < 40 %)	<b>0.2&lt;0.39</b>
No probable	Muy corta (< 1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (< 19%)	<b>0.01&lt;0.19</b>

**Fuente:** manual de evaluación de impactos ambientales de obras y proyectos

Luego de conocidos los parámetros se debe analizar La calificación ambiental del impacto. La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando, esto se hace mediante una ecuación. (Arboleda G, 2008)

- **Ca = C (P[7.0xEM+3.0xD])**
- Donde:
- **Ca:** Calificación ambiental
- **C:** Clase,
- **P:** Presencia
- **E:** Evolución
- **M:** Magnitud
- **D:** Duración
- **7.0-3.0:** Constantes

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

**Tabla 18.***Importancia del impacto*

<b>CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)</b>	<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>
$\leq 2.5$	Poco significativo o irrelevante
$>2.5$ y $\leq 5.0$	Moderadamente significativo o moderado
$> 5.0$ y $\leq 7.5$	Significativo o relevante
$> 7.5$	Muy significativo o grave

**Fuente:** manual de evaluación de impactos ambientales de obras y proyectos

**Evaluación de los impactos en el batallón Santander.** A continuación, se presenta la valoración que se le ha asignado a cada impacto que se ha identificado.

**Tabla 19.***Evaluación de los impactos identificados por el funcionamiento del batallón*

<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	<b>Ca</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Deterioro de las propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	0,3	0,19	1	0,01	0,9	IRRELEVANTE
Contaminación del suelo por manejo inadecuado de residuos solidos	-1	0,9	0,5	0,4	0,5	2,65	MODERADO
Contaminación del Agua del rio Algodonal por el vertimiento de las aguas procedentes de la PTAR	-1	1	0,7	0,3	0,4	2,86	MODERADO
Producción de olores ofensivos	-1	1	1	0,01	0,01	0,1	IRRELEVANTE
Alteración de la calidad del aire por emisión de gases	-1	0,2	0,01	0,01	0,01	0,006	IRRELEVANTE
Alteración de la calidad del aire Por material particulado	-1	0,2	0,01	0,01	0,19	0,008	IRRELEVANTE
Contaminación auditiva	-1	0,4	1	0,01	0,01	0,04	IRRELEVANTE
Deterioro de la calidad del paisaje por disposición inadecuada de residuos solidos	-1	0,9	0,4	0,4	0,7	2,84	MODERADO
Deterioro de la calidad del paisaje por inclusión de infraestructuras antrópicas	-1	1	0,7	1	0,7	4,96	MODERADO
Deterioro de la fauna terrestre	-1	0,4	0,1	1	0,01	1,22	IRRELEVANTE
Deterioro de la biota acuática por el vertimiento de las aguas residuales provenientes de la PTAR	-1	1	0,4	0,4	0,69	3,13	MODERADO
Incremento de problemas por enfermedades en la población del batallón	-1	0,2	0,2	0,01	0,01	0,008	IRRELEVANTE
Reducción de la disponibilidad de acceso a servicios públicos como electricidad y agua potable	-1	0,2	0,7	0,01	0,01	0,7	IRRELEVANTE

**Fuente.** Pasante del proyecto

Por lo anterior se pudo constatar que los impactos causados por la generación de los residuos sólidos son moderados debido a que la mayoría le hacen tratamientos posteriores a su generación y tienen al fin de cuentas una disposición final de acuerdo a cada tipo.

**Identificar los puntos críticos de generación de residuos sólidos en el batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.** Para identificar los puntos críticos, se realizó mediante la observación de los puntos limpios en los cuales contenía mayor cantidad de residuos sólidos, para posteriormente realizar el pesaje de estos puntos. Los puntos limpios con que cuenta el batallón son los siguientes:

P1: punto limpio frente al rancho y casino

P2: punto limpio al frente del comando S4

P3: punto limpio frente al distrito

P4: punto limpio frente al casino de oficiales

P5: punto limpio frente a las casas fiscales de suboficiales

P6: punto limpio frente a los alojamientos del soldado

P7: punto limpio frente a la unidad móvil y el dispensario medico

P8: punto ubicado en el helipuerto

Una vez observado todos los puntos limpios que se encuentran el batallón, se pudo identificar que 3 puntos son los que más reciben residuos sólidos de las actividades que se desarrollan a su alrededor, estos son el punto limpio cerca al casino y el rancho (P1), el segundo punto limpio es el que se encuentra cerca de las casas fiscales de suboficiales (P5), y el último, el punto el cual recibe mayor cantidad de residuos sólidos en el que se encuentra cerca de los

alojamientos de la unidad móvil y del dispensario (P7). Una vez identificados se procedió a realizar pesaje durante una semana con el fin de saber qué cantidad de residuos sólidos genera cada punto para así poder proponer estrategias para manejar adecuadamente los residuos que se generan en estos puntos. A continuación, se ilustra la ubicación de los puntos que fueron catalogados como críticos, esto debido a la cantidad de residuos que se depositan en cada punto.

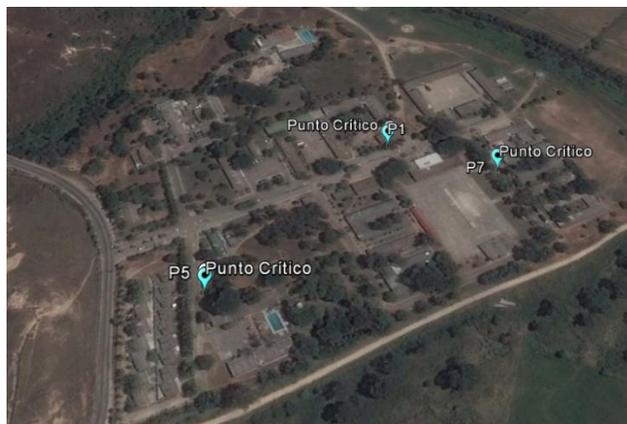


Figura 16. Ubicación de los puntos críticos

**Fuente:** Google Earth

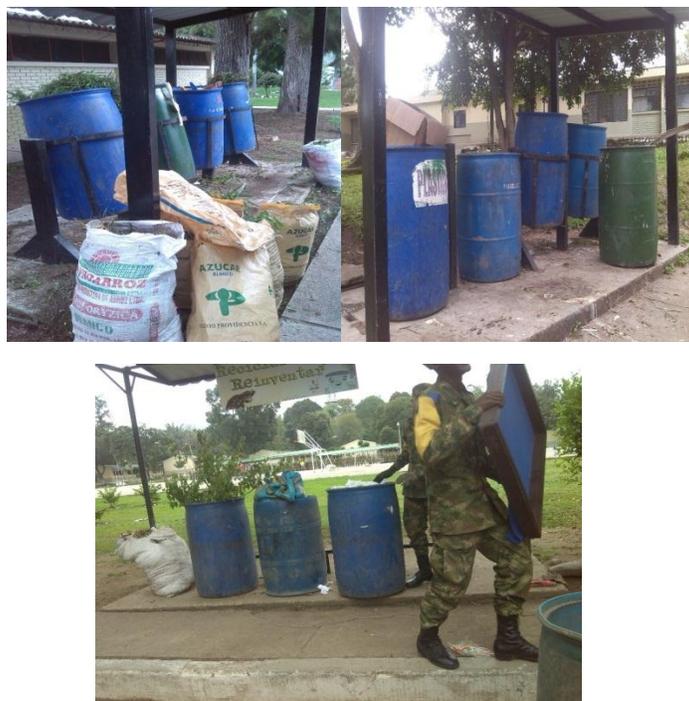


Figura 17. Puntos críticos de generación de residuos sólidos.

**Fuente.** Pasante del proyecto

A continuación, se muestra la información recolectada de los residuos generados en cada punto crítico, durante los 6 días de la semana que se realizó el pesaje de los puntos críticos.

Tabla 20.

Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P1

INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL PUNTO LIMPIO CASINO Y RANCHO DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER												
FECHAS	19-sep-16		20-sep-16		21-sep-16		22-sep-16		23-sep-16		24-sep-16	
TIPO DE RESIDUOS	GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA											
	DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA 6	
	PESO (Kg)	%	PESO (Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%
ORDINARIOS	90	32,49	22	35,48	15	33,33	18	40	51	47,66	10	66,67
PLASTICO	10	3,61	4	6,45	6	13,33	6	13,33	5	4,67	3	20
CARTON	7	2,53	2	3,23	3	6,67	2	4,44	4	3,74	0	0
ALUMINIO	5	1,81	3	4,84	4	8,89	2	4,44	2	1,87	0	0
PAPEL	2	0,72	1	1,61	3	6,67	1	2,22	0	0	0	0
VIDRIO	5	1,81	2	3,23	4	8,89	3	6,67	2	1,87	0	0
RAEE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ORGANICOS	158	57,03	28	45,16	10	22,22	13	28,89	43	40,19	2	13,33
TOTAL	277	100	62	100	45	100	45	100	107	100	15	100

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 21.

Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P5

INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL PUNTO LIMPIO CASAS FISCALES SUBOFICIALES DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER												
FECHAS	19-sep-16		20-sep-16		21-sep-16		22-sep-16		23-sep-16		24-sep-16	
TIPO DE RESIDUOS	GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA											
	DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA 6	
	PESO (Kg)	%	PESO (Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%
ORDINARIOS	34	43,04	45	33,33	10	28,57	35	21,74	43	46,74	15	68,18
PLASTICO	6	7,6	8	5,93	4	11,43	7	4,35	4	4,35	1	4,55
CARTON	4	5,06	5	3,7	3	8,57	2	1,24	1	1,08	1	4,55
ALUMINIO	4	5,06	5	3,7	4	11,43	2	1,24	2	2,17	0	0
PAPEL	4	5,06	2	1,48	2	5,71	1	0,62	1	1,08	0	0
VIDRIO	3	3,8	7	5,19	4	11,43	2	1,24	0	0	1	4,55
RAEE	0	0	2	1,48	0	0	0	0	0	0	0	0
ORGANICOS	24	30,38	61	45,19	8	22,86	112	69,57	41	44,57	4	18,18
TOTAL	79	100	135	100	35	100	161	100	92	99,99	22	100

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 22.

*Peso de los residuos sólidos en el punto limpio P7.*

INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL PUNTO FRENTE A LA UNIDAD MOVIL Y DISPENSARIO DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER												
FECHAS	19-sep-16		20-sep-16		21-sep-16		22-sep-16		23-sep-16		24-sep-16	
GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA												
TIPO DE RESIDUOS	DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA 6	
	PESO (Kg)	%	PESO (Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%	PESO(Kg)	%
<b>ORDINARIOS</b>	37	37	46	41,07	20	44,44	29	33,33	23	31,08	8	27,59
<b>PLASTICO</b>	10	10	11	9,82	5	11,11	9	10,34	5	6,76	3	10,34
<b>CARTON</b>	8	8	7	6,25	2	4,44	6	6,9	0	0	6	20,67
<b>ALUMINIO</b>	6	6	5	4,46	2	4,44	6	6,9	2	2,7	4	13,8
<b>PAPEL</b>	5	5	2	1,79	1	2,22	4	4,6	4	5,41	4	13,8
<b>VIDRIO</b>	4	4	4	3,57	0	0	4	4,6	0	0	0	0
<b>RAEE</b>	0	0	0	0	0	0	4	4,6	0	0	0	0
<b>ORGANICOS</b>	30	30	37	33,04	15	33,33	25	28,73	40	54,05	4	13,8
<b>TOTAL</b>	100	100	112	100	45	99,98	87	100	74	100	29	100

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Identificar puntos críticos de generación de residuos peligrosos en el batallón de Infantería n°15 General Francisco de Paula Santander.** Para obtener resultados de esta actividad se debió ir a los puntos en los cuales generan residuos peligrosos en el batallón, se identificaron mediante observación y entrevistas al personal que labora en dichos puntos.

Se pudo identificar que el BISAN 15 hay tres puntos principales que generan residuos peligrosos siendo el más importante el dispensario médico, le sigue el área de transportes y por último los residuos que se generan de la planta de tratamiento de aguas residuales residuos de las rejillas y lodos.

Es importante resaltar que los residuos del dispensario médico y del área de transporte tienen un tratamiento que se realiza por fuera de las instalaciones del batallón.

Dispensario: esta área entrega los residuos peligrosos a la empresa DESCONT S.A. para su disposición final, este hace la recolección cada 15 días dos veces por mes.

Área de transporte: Esta área es una potencial generadora de residuos peligrosos, sin embargo, las actividades de mantenimiento de los vehículos se realizan por fuera de las instalaciones del batallón, evitando así la generación de residuos peligrosos (aceites usados, llantas, embaces de aceites y sus derivados, entre otros) dentro de la instalaciones; no obstante, en pocas ocasiones se realizan cambio de llantas en esta sección pero estas son usadas para muros de contención y son donadas a familias para jardinería haciéndoles así un uso posterior y no contaminante. También se producen restos de repuestos, pero estos son almacenados y

vendidos posteriormente al proveedor de los mismos. Por estas razones el área de transporte no es un punto crítico generador de residuos peligrosos.

Residuos que genera PTAR: solo se tuvieron en cuenta para el pesaje los residuos extraídos de las rejillas, estos residuos los identifique como peligrosos debido a que tienen contacto con materia orgánica y aguas negras, que contienen gran cantidad de bacterias que son perjudiciales para la salud de los seres humanos, estos no tienen ningún tratamiento, solo se disponen a secar por la radiación solar y una vez pasado este proceso se procede a adecuar un lugar para hacer una cavidad en la superficie del suelo con el fin de enterrar estos residuos. Esto se hace debido a que la empresa especial que se encuentra cerca de la ciudad de Ocaña no recibe este tipo de residuos.



Figura 18. Centro de acopio de residuos peligrosos hospitalarios.

**Fuente. Pasante del proyecto**

Una vez identificados los puntos críticos se procedió a realizar pesaje en cada área, teniendo en cuenta el horario de recolección de los mismos, obteniendo como resultado lo siguiente:

**Tabla 23.***Peso de los residuos peligrosos generados en el Batallón*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LOS PUNTOS CRITICOS DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>				
<b>FECHAS</b>	4-oct-16	29-sep-16	29-sep-16	29-sep-16
<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>				
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	ORDINARIOS	BIOSANITARIOS	CORTOPUNSAENTES	ANATOMO PATOLOGICOS
	PESO (Kg)	PESO (Kg)	PESO(Kg)	PESO (Kg)
RESIDUOS PELIGROSOS DE LA PTAR	12	0	0	0
RESIDUOS PELIGROSOS DEL DISPENSARIO	0	12	1	4
<b>TOTAL</b>	12	12	1	4

**Fuente. Pasante del proyecto**

En cuanto al pesaje de los residuos peligrosos este se realizó junto a la empresa recolectora de los mismos el día de su recolección, esto se hizo con el fin de manipular en lo menor posible estos residuos.

Los residuos procedentes de las rejillas de la PTAR, se realizó en conjunto con la persona encargada del mantenimiento de la misma.

**Comparar la generación de los residuos sólidos en las áreas del batallón identificadas como puntos críticos..** Teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron en el pesaje de los residuos en los puntos críticos identificados, se logró evidenciar que la generación de algunos residuos como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el batallón se da de manera ocasional y los que se evidenciaron fueron un ventilador y una impresora (de estos el reciclador extrae lo que puede vender o recuperar); se logró identificar que en algunos puntos se genera mayor cantidad de residuos; en cuanto a los orgánicos el que mayor cantidad produce es

el punto limpio que se encuentra en el rancho, el casino y la lavandería, con 254 Kg en una semana, esto debido que en esta área cuenta con bastantes zonas verdes a las cuales se le hace limpieza y mantenimiento todos los días, esto hace que a este punto se le deban añadir más canecas para que se puedan almacenar todos los residuos que se generan.

En cuanto a la generación de residuos reciclables estos se producen en los diferentes puntos, con respecto al plástico, cartón, aluminio y papel, con una cantidad de 43 Kg, 29 Kg, 25 Kg y 20 Kg respectivamente por semana, el punto que más genera es el que se encuentra frente a la unidad móvil y del dispensario médico, siendo este un punto clave para realizar capacitaciones en cuanto a la separación de los residuos reciclables y la utilización de bolsas para la recolección de los mismos. El punto limpio que se encuentra frente a las casas fiscales de suboficiales es el que más recibe el vidrio con 17 Kg y también es el más recibe residuos ordinarios con 216 Kg cada semana.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se puede evidenciar que no hay punto fijo de generación de cada tipo de residuo sólido, todos en mayor o menor cantidad producen y se evidencia en la siguiente tabla:

**Tabla 24.**

*Peso total por semana de los residuos sólidos generados en los puntos críticos*

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN LOS PUNTOS LIMPIOS DEL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>								
TIPO DE RESIDUOS								
<b>PUNTO S</b>	<b>ORDINARIO S</b>	<b>PLASTICO</b>	<b>CARTÓN N</b>	<b>ALUMINI O</b>	<b>PAPE L</b>	<b>VIDRI O</b>	<b>RAE E</b>	<b>ORGÁNICO S</b>
PESO TOTAL SEMANAL (Kg)								
<b>P1</b>	206	34	18	16	7	16	0	254
<b>P5</b>	182	30	16	17	10	17	2	250
<b>P7</b>	163	43	29	25	20	12	4	151

**Fuente. Pasante del proyecto**

En cuanto a los residuos peligrosos los lugares potenciales de producirlos, generan poca cantidad de los mismo, por lo cual no se pueden catalogar como puntos crítico de producirlos y también porque en cuanto al dispensario médico ellos ya cuenta con su PGIRS para el manejo adecuado de los mismo y entregan los residuos a la empresa encargada de su disposición fina, sin embargo se realizó pesaje de los mismos obteniendo como resultados 12 Kg de Biosanitarios 1Kg de cortopunsantes y 4 Kg de anatomopatologicos, en cuanto a lo residuos provenientes del área del transporte ellos no generan residuos de aceite y similares debido a que las actividades de mantenimiento de los vehículos se realizan por fuera de las instalaciones del batallón y los residuos de la PTAR los que genera solo se tuvieron en cuenta los residuos extraídos de la rejillas con peso de 12 Kg, estos son enterrados y no se envían a un lugar externo del batallón; en cuanto a los lodos estos tienen proceso de secado y estabilización del pH con cal y se disponen a secar al sol en unas cavidad construida en ladrillo con base de cemento.

**Formular estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos en las instalaciones del batallón de Infantería N° 15 General Francisco de Paula Santander.**

Proponer el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en el batallón de Infantería N°15 general Francisco de Paula Santander. VER APÉNDICE 5

**Plantear estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos en el batallón.** Una vez realizado todo el diagnostico en la empresa, es decir, en el batallón de infantería N°15 General Santander, se procedió a plantear estrategias de manejo de residuos sólidos teniendo en cuenta la generación de los mismos, que fueron arrojados como resultados de las actividades que realizaron con anterioridad.

Teniendo en cuenta la prioridad en cuanto a la cantidad de residuos que se generan se pudo constatar que la mayoría, son residuos orgánicos por lo cual se propone:

En primera instancia adecuar 2 canecas verdes de volumen 121lt en los puntos críticos, adicionales con las que cuenta la empresa para que toda la cantidad de residuos proveniente de podas, limpieza y mantenimiento de áreas verdes, pueda depositarse dentro de las estas y no dejar estos residuos por fuera de los recipientes de almacenamiento, siguiendo esta misma idea se propone también utilizar bolsas para los residuos ordinarios y reciclables separando cada residuos reciclable (plástico, papel, aluminio, etc.) para que sea más fácil su recolección, tratamiento o disposición final.

**Coordenadas de ubicación del centro de acopio de los residuos orgánicos.** Estará ubicado en la parte trasera del zoológico “el Karajo” y de la PTAR, debido a que estos lugares alejados, por los cual se podrán evitar causar molestia al personal que se encuentre cerca a las instalaciones por los olores ofensivos. Coordenadas de ubicación:

8°13'21.56" N y 73°19'34.80" O

8°13'20.95" N y 73°19'34.10" O

8°13'21.45" N y 73°19'33.68" O

8°13'22.11" N y 73°19'34.38" O

**Compostaje.** Se propone adecuar un lugar para realizar compostaje en pilas, por ser el método más económico y fácil para implementar.

Este lugar contara con cinco (5) celdas (Filas) para realizar el compostaje, se formará una fila por semana es decir 4 filas por mes; la quinta quedara vacía para realizar el volteo de las pilas y así no mezclar los contenidos que se generaron en las diferentes semanas este se realizara en las primeras cuatro semanas 1 vez por semana y luego se realizara quincenalmente es decir dos veces por mes, estas celdas o filas estarán separadas por 1 metro y se dispondrá el material vegetal directamente en el suelo. Las medidas de las pilas serán:

Teniendo en cuenta el documento “MANUAL DE COMPOSTAJE DEL AGRICULTOR Experiencias en América Latina” se realizó la siguiente metodología para conocer la longitud para las filas formuladas para el manejo de los residuos orgánicos generados en el batallón.

Procedimiento:

Densidad del material a compostar:

Peso del material: 29 Kg

Volumen del recipiente: 121 litros =  $0,121 \text{ m}^3$

Conversión de litros a  $\text{m}^3$       $121 \left( \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ l}} \right) = 0,121 \text{ m}^3$

Densidad  $\frac{29 \text{ Kg}}{0,121 \text{ m}^3} = 239,67 \text{ Kg}/\text{m}^3$

Teniendo en cuenta que 250 Kg equivalen a  $1 \text{ m}^3$  entonces:

$$\begin{aligned} 250 \text{ Kg} &\rightarrow 1 \text{ m}^3 \\ 1687,5 \text{ Kg} &\rightarrow X \end{aligned}$$

$$X = 6,75 \text{ m}^3$$

Para calcular la longitud de la fila se utilizó la ecuación del volumen del paralelepípedo:

$$V_{\text{paralelepipedo}} = x \cdot y \cdot z$$

Donde:

x= ancho de la pila

y= alto de la pila

z= largo o longitud de la pila

$$\begin{aligned} V &= (1,5m^3)(1,5m^3)z \\ 6,75m^3 &= 2,25m^2 \cdot z \\ z &= \frac{6,75m^3}{2,25m^2} \\ z &= 3m \end{aligned}$$

Según lo anterior nos indica que el largo de la fila será de 3m para compostar 1687,5 Kg de material orgánico, pero teniendo en cuenta que no se realizó pesaje del material orgánico producido el día domingo, y que la generación del material es variable en toda la semana se propone añadir 2 m; por lo tanto, el largo de la fila quedara de 5m esto con el fin de evitar colmatación de las filas. Teniendo en cuenta lo anterior tendremos 5 filas de 5m de largo.

Las capas de las pilas se realizarán de la siguiente manera.

En primer lugar, pondremos una capa de hojarasca

La segunda capa estar compuesta por composta madura, para tal fin se requiere comprar si no se puede conseguir añadiremos estiércol de cualquier tipo de animal ya un poco maduro.

Una tercera capa que estará conformada por restos vegetales de podas y limpieza de las áreas verdes del batallón, también contendrá restos de comida, todo esto debidamente triturado y aun tamaño adecuado para empezar el proceso.

La cuarta capa será de cascarilla de arroz esto para agregarle nutrientes y energía a los microorganismos que realizaran el proceso.

Luego en la quinta capa se inocularán bacterias a la pila, este podrá hacerse de estiércol de bovino, caprino entre otros, esto dependiendo de la facilidad adquisitiva. También puede hacerse con tierra semi-húmeda, aunque esta no tiene gran cantidad de microorganismos.

La sexta capa estará compuesta por hojarasca.

Se estima por la literatura existente, se producirá de compost el 50% de los residuos orgánicos que ingresa, es decir que se obtendrán 850 Kg aproximadamente terminado el proceso y los cuales servirán como abono para las áreas verdes del batallón y también para hacer donaciones a las comunidades que lo requieran y así hacer labores sociales que son de vital importancia para el batallón.

Se acondicionará el lugar con una cubierta (techo en zinc) con el fin de disminuir la entrada de agua y evitar que se entorpezca el proceso y también para mantener la humedad de 45- 65 % se realizará riego programado cuando el material a compostar se encuentre muy seco, para verificar que la humedad este en rango correcto se puede aplicará “la técnica del puño

cerrado” el cual consiste en agarrar un poco del material y apretarlo el material debe quedar con la forma sin que escurra agua, si es así debe añadirse hojarasca o cualquier material para corregir la humedad y si por el contrario no toma la forma se adicionara la cantidad necesaria de agua.

Contará con un lugar para recibir los residuos en este sitio se realizará el pesaje de los mismos y así conocer la cantidad que ingresan y la cantidad de compost que se produce, en esta área de recepción de los residuos se contara con una trituradora con el cual se acondicionara aquellos residuos que sean de gran tamaño con el fin de poder airear correctamente la pila y así poder proveerle un sistema aerobio al proceso.

Relación C/N: 15:1 – 35:1 Rango ideal

25:1 estiércol de vacuno

44:1 restos de poda

14:1 desperdicios de cocina

77:1 paja de arroz

Promedio: 40:1 de toda la mezcla. Por lo cual el operario encargado deberá disminuir la cantidad de algunos compuestos

La aireación se realizará de manera manual, por tal motivo se recomienda para el proceso formar pilas de 1,2 a 1,50 metros para airear correctamente el material y no dejar que se forme un sistema anaerobio, para contribuir con este factor fundamental se adicionara materiales diferentes tamaños como hojarascas, restos de ramas de árboles, etc. Para esto se recomienda

tener una trituradora que estará ubicada en el área de recepción con el fin de obtener el tamaño de los materiales indicados para que el compostaje se realice correctamente.

Debido a la cantidad de residuos orgánicos que se generan en el batallón, y teniendo en cuenta el tiempo que se necesita para realizar compostaje (entre 3-6 meses) y que la producción de materia orgánica es diaria, se propone hacerles otro tratamiento a estos residuos el cual será la Lombricultura proceso que se describe a continuación.

**Lombricultura.** Debido a la cantidad de residuos que se generan se proponer realizar otro proceso con los residuos orgánicos el cual es la Lombricultura, el proceso a realizar se describe a continuación

Este proceso consiste en el tratamiento de desechos orgánicos utilizando lombrices, estas se alimentan de material fresco, en descomposición o descompuesto y excreta hasta el 60% de lo que ingesta y se conoce como humos de lombriz. Las lombrices transforman los minerales no asimilables presentes en los desechos y residuos animales, en nitratos y fosfatos directamente asimilables por las plantas (Roman pilar, 2013)

La especie que más se utiliza para este proceso y la que se propone utilizar para el tratamiento de los residuos orgánicos que genera el batallón es la *Eisenia foetida* conocida comúnmente como la lombriz roja californiana, debido a que es la de más fácil adquisición. Su peso oscila entre 0,4 y 0,6 gramos, en condiciones adecuadas de cría, puede alcanzar 1 gramo.

Además, su Longevidad: Aprox. 16 años en condiciones de crianza, y su proliferación es hasta 1500 crías anual por individuo

La *Eisenia Foetida*, es una especie muy hábil en su alimentación debido a que cada 24 horas consume alimento correspondiente a su propio peso al día, lo que lo hace una alternativa eficiente para el tratamiento de los residuos orgánicos que se generan en el batallón.

Esta especie requiere de altas concentraciones de materia orgánica para su alimentación, y de igual forma requiere de ciertas condiciones ambientales como una temperatura óptima de 19-25°C, con humedad del 80%, pH de 6,5-7,5 y baja luminosidad. La supervivencia de la lombriz depende de la cantidad de materia orgánica en el medio, disminuyendo la supervivencia según baja el porcentaje de materia orgánica. (Roman pilar, 2013), por tal motivo se requiere que haya una persona encargada de vigilar el óptimo desarrollo del proceso y este controlando estos requerimientos.

La cantidad de lombrices que se inocularán serán 1000 lombrices por m<sup>2</sup>, o al menos una cantidad de 600 - 700 lombrices por m<sup>3</sup>, lo que corresponde a 200 g/m<sup>3</sup>. No hay inconveniente si se ponen más lombrices, esto hará el proceso más rápido es decir que las lombrices se alimentaran de más materia orgánica por día y se pueden sembrar en diferentes lugares de los lechos para que se desarrolle el proceso de degradación de manera homogénea.

Requerimiento para el cultivo de lombrices:

**Camas.** Las condiciones que se necesita básicamente es que sean lugares abiertos para que se facilite la alimentación y la visualización de las lombrices. Las lombrices normalmente profundizan en el sustrato buscando alimento, pero no lo hacen más de 40 cm, por lo que las camas tendrán una profundidad de 70 cm y 1m de ancho, de largo se propone que sea de 5 metros.

Cálculo del largo de los lechos:

1678,5 toneladas de basura biodegradable con una densidad de 0,24 t/m<sup>3</sup> = 4,90 m<sup>3</sup> de basura

Volumen necesario del lecho = 1/2 del volumen de la basura = 2,45 m<sup>3</sup>

Ancho del lecho = 1 m (fijo)

Profundidad del lecho = 0.7 m (fijo)

$$L = \frac{2,45m^3}{1 * 0,7} = 3,5 \sim 4$$

Debido a la cantidad de residuos que se generan en el batallón se propone adicionarle 1 m, quedando el largo de las camas de 5 m

También tendrá un desnivel de 3-5% con el fin de recoger los lixiviados, estos se recogerán por medio de una tubería en PVC que estará recubierta con una capa de polisombra del más alto calibre, ya sea del 80% o 90%.

La producción de abono de lombriz es aproximadamente de 40% del material que ingresa a las camas, a continuación, se calcula aproximadamente la cantidad que se obtendrá al poner en funcionamiento la Lombricultura

$$\begin{aligned} 1687,5 \text{ Kg} &\rightarrow 100\% \\ X &\rightarrow 40\% \\ X &= 675 \text{ Kg} \end{aligned}$$

La fórmula de cálculo para el número de lechos es:

$$N = \frac{0,5 * \text{No. de días que tarda el proceso}}{\text{No de descargas que se pueden hacer en un lecho por semana}}$$

$$N = \frac{0,5 * 90}{6}$$

$$N = 7,5$$

Según “el Cuadro 4: Cantidad necesaria de lechos del documento Manual de Compostaje para Municipios” se recomienda para tratar por Lombricultura la cantidad de residuos reciclables que se generan en una semana un total de 8 lechos o camas, con la formula anterior me da un total de 7,5 camas por lo cual tomamos un numero de 8 comas para tratar la cantidad de residuos generados en el batallón

**Sustrato:** normalmente se emplea una mezcla de suelo con material orgánico fresco (restos de vegetales, estiércol, etc.) en una proporción de 3:1, o material orgánico compostado con material fresco en proporción 2:1 respectivamente (Roman pilar, 2013), para el caso específico del batallón se tomará como sustrato cualquiera de las dos alternativas anteriormente mencionadas.

Debido a lo anterior mencionado se requiere que haya un lugar de pre-compostaje para luego añadir estos materiales o sustrato a las lombrices

**Pie de cría-lombriz:** El pie de cría se obtiene comercialmente. La recomendación más común es un kilo de lombriz por metro cuadrado de lecho, esto es lo que se aplicara a las camas por lo cual para cada cama se tendrán 5 Kg de lombrices.

La primera producción de abono se dará aproximadamente a los 3 meses siguientes a empezar el proceso.

Al lugar se acondicionará un lecho de secado para el compost y el vermicompost o lombricompostado producido; una vez obtenido el abono se podrá empacar y vender o donar a los diferentes viveros y campesinos de la ciudad, aumentando la buena imagen del batallón, así como también estarán haciendo actividad de responsabilidad social, o se podrá regalar aquellas personas que lo puedan necesitar o se podrá hacer convenios de doble beneficio se donara el abono a viveros aumentando la gestión social del batallón y ellos donaran al batallón especies vegetales para realizar plantaciones.

Para realizar el proceso de compostaje y Lombricultura se requiere que se asigne un soldado encargado de verificar que el proceso esté ocurriendo de manera favorable, este debe estar capacitado en cuanto a la manera del funcionamiento y de los procesos que suceden en el compostaje y la Lombricultura.

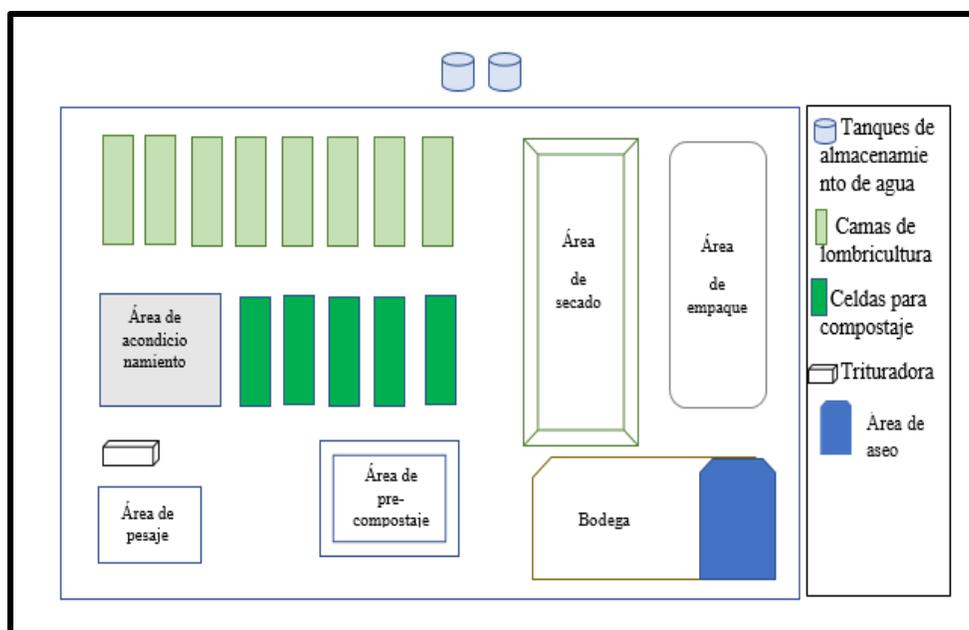


Figura 19. Centro de acopio y tratamiento de residuos orgánicos.

**Fuente. Pasante del proyecto**

El lugar en general contará con una bodega para guardar todos los utensilios que se necesiten esta tendrá las siguientes dimensiones de largo 3 metros de ancho, tres metros de largo y de alto 3 metros, también con un área de secado para los residuos obtenidos; además contará con una Área de pre-compostaje para que sirva como sustrato para el lombricultivo.

Además, contará con un área de aseo la cual contará con un sanitario y ducha para el aseo de personal de la persona encargada de poner en marcha el proceso.

**Implementación de una Ruta de recolección de residuos reciclables.** Al haber realizado el recorrido y el pesaje de los residuos que se generan en el BISAN 15 en los diferentes puntos, se logró evidenciar que es una entidad en la cual se realizan diferentes actividades que generan una cantidad considerable de residuos reciclables (plástico, cartón, papel) se ven en la necesidad de plantear la ejecución de las siguientes acciones

En primer lugar, se plantea establecer la ruta de recolección de residuos reciclables, la cual será en un horario diferente a la de los residuos ordinarios, esto se plantea con el fin de evitar mezclar todos los residuos y también de que haya pérdida de estos o contaminación de los mismo, por lo cual, analizando la dinámica de las actividades del batallón, esta ruta puede ser realizada en las horas de la tarde, siguiendo la misma ruta de recolección de los residuos ordinarios, se deberá contar con la persona encargada del reciclaje dentro del batallón, soldados para realizar la recolección, con el carro recolector interno y con elementos de protección personal para evitar incidentes en la recolección.



Figura 20. Ruta de recolección de los residuos

**Fuente:** Google Earth

**Máquina trituradora de papel.** También se plantea comprar la máquina trituradora de papel para que este ocupe menos espacio y también para que pueda ser vendido a mejor precio de lo normal a la empresa receptora debido a que los trozos pequeños que quedan de los documentos pueden ser utilizadas como materia prima para producir nuevo papel el cual será usado por nosotros o por otras personas, se ahorrara tiempo a la persona encargada del reciclaje

debido a que ya no destruirá los documentos; además que la utilización de este instrumento prestara funciones adicionales en las que se destacan proteger la información restringida de los documentos que se desechan siendo un pilar fundamental en la institución la seguridad de la información y también evitar el posible robo de la información confidencial que pueda ser usada en contra del BISAN 15 o de los funcionarios, estas máquinas solo se utilizaran en las oficinas que generan gran cantidad de papel, las cuales son el comando S4, la oficina de contrainteligencia, la unidad móvil y el dispensario.

**Construcción del centro de acopio de residuos reciclables.** Se propone la construcción del centro de acopio de residuos reciclables teniendo en cuenta que el batallón es una entidad que genera gran cantidad de los mismos; este sitio estar construido en materiales resistentes al agua y a las demás condiciones ambientales, por lo cual se utilizaran materiales como ladrillos, cemento, arena, hierro y para la cubierta se utilizaran hojas de Zinc y en el mejor de los casos se utilizara Eternit.. Las dimensiones que contara este lugar son: 2 metros de ancho, 2 metros de largo y 3 metros de alto; estas serán utilizadas para el plástico y el cartón que son los residuos que más se generan y los que tienen mayor volumen; las demás celdas para los residuos como aluminio, papel y vidrio contara con las siguientes dimensiones: 1,5 metros de ancho, 2 metros de largo y 3 metros de alto, debido a que estos residuos se generan en menos cantidad.

Este centro contara con un área para recibir los residuos clasificarlos si el llegado caso no viene separados, un área de pesaje en donde se tendrá una báscula para conocer la cantidad de residuos que entra al centro de acopio y la cantidad que sale o son vendidos; y por ultimo tendrá

una bodega para el almacenamiento de costales, elementos de protección personal, etc. La instalación se ilustra a continuación:

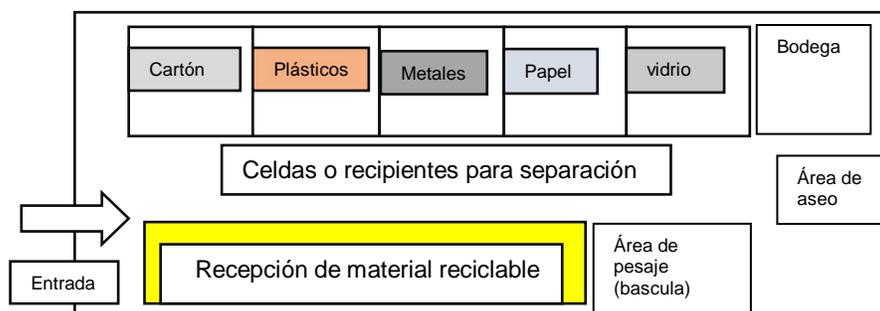


Figura 21. Centro de acopio de los residuos reciclables.

**Fuente:** Programa de manejo adecuado de residuos sólidos del BISAN 15

### **Tratamiento de residuos especiales luminarias.**

**Luminarias:** El batallón cuenta con un convenio con la ANDI, con la empresa ECOINDUSTRIA SAS. ESP. hecho directamente desde Bogotá para que esta empresa realice la recolección de las baterías sin costo alguno, por lo cual se plantea que la empresa que realice la recolección de las luminarias sea esta empresa además que se incluya estos residuos al programa posconsumo.

Las laminarias son aparatos que debido a sus características se les debe hacer una disposición final adecuada para no causan contaminación de algún tipo.

Teniendo en cuenta la tabla 13. En la cual se describen la cantidad aproximada y el tipo de luminarias que existen en el batallón se propone realizar las siguientes acciones para su tratamiento

En primer lugar, se debe acondicionar un lugar para el almacenamiento de estas en la medida que vayan cumpliendo su vida útil o se vayan dañado por el funcionamiento.

En segundo lugar, se deberá realizar contratación con la empresa ECOINDUSTRIA S.A.S. E.S.P. para que esta realice la recolección y disposición final de estos residuos.

Una vez allá la cantidad adecuada se realizará la entrega a la empresa, como mínimo se propone realizar entrega a la empresa una vez por semestre es decir como mínimo se entregará a la empresa dos veces al año de las luminarias y se podara hacen en conjunto con las baterías, debido a que la empresa es la misma.

**Residuos de la PTAR.** Estos residuos según el decreto 2817 Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales. En sus artículos establece ciertas características que debe cumplir los biosólidos para que puedan ser utilizados como abono, si realizada una caracterización a esto se pude usar esta alternativa se le hará este uso a los biosólidos. Si no estos serán almacenados y recolectados por la empresa ASEO URBANNO SAS. ESP de CUCUTA quien tiene un sistema de tratamiento para este tipo de residuos.

Los residuos provenientes de las rejillas se extraerán se secarán, se almacenarán y serán entregados a esta empresa para su debido tratamiento y disposición final.

Esta entrega se realizará de manera quincenal es decir se realizarán dos entregas en el mes.

**Presupuesto para la implementación de las tecnologías limpias propuestas.** Para la adecuada aplicación de las tecnologías se requiere de inversión económica en lo propuesto, por tal motivo se realiza la asignación de costos y un presupuesto general sobre dicha implementación.

**Tabla 25.**

*Presupuesto para la implementación.*

<b>PRESUPUESTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE TECNOLOGIAS LIMPIAS</b>					
<b>I GASTOS DE INVERSION</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL PROYECTO</b>
<b>1.GASTOS DE PERSONAL</b>					<b>9967400</b>
Profesionales	ingeniero civil	1	ingeniero	4627400	4627400
Técnicos	Maestro	1	maestro	350000	2100000
mano de obra	trabajadores	3	trabajador	180000	3240000
<b>PROGRAMA DE COMPOSTAJE Y LOMBRICULTURA</b>					
<b>gastos de infraestructura</b>					<b>12944200</b>
Materiales					
bloque	bloque con 3 agujeros	1800	C/u	750	1350000
Ladrillos	ladrillos macizos	1880	C/u	400	752000
Arena	volqueta de arena	10	metro cubico	150000	1500000
Grava	volqueta de grava	3	metro cubico	186000	560000
Cemento	bulto de cemento de 50 Kg	70	bulto de cemento	19000	1330000
tubo PVC de 3 pulg	tubo de PVC de 6 metros	7	unidad	30000	210000
tubo PVC de 1/2 pulg	tubo de PVC de 6 metros	20	unidad	8500	170000
Uniones, codo, macho y hembra de PVC de 1/2 pulg.	hechas e PVC diámetro de 1/2 pulg	40	unidad	300	12000
Uniones PVC de 3 pulg.	hechos en PVC	15	unidad	2000	10000
Codos PVC de 3 pulg.	hechos en PVC	5	unidad	3000	15000

Intersecciones PVC de 3 pulg.	hechos en PVC	10	unidad	3500	35000
tanque de almacenamiento 2000 lts	Tanque de Plástico 2000 Litros Negro Eternit Plomería T Contiene: Tapa, tanques y accesorios de entrada y de salida. Capacidad: 2000 Litros Color: Negro Medidas Tanque: ancho 1520 mm x Alto 1550mm Medidas Tapa: ancho 1585mm x Alto 280 mm Marca: Eternit	2	tanque	500000	1000000
Zinc	Teja Zinc Ondu E 0.17mm 0.80x3 m Acesco	204	teja de zinc	18000	3672000
Varilla	varilla de 1/2	20	C/u de varilla	13500	270000
Flejes	hechos en hierro p 3/8 pulgada (0,95 cm), de 20 cm encada lado y 10 cm para el gancho	60	kilogramo	2800	168000
Canaletas	Se harán con tubo PVC de 4 pulg. por 6 metros	10	unidad	32000	320000
mallla verde plástica	Malla Verde plástica en PVC de 1.20 metros de ancho	5	metros	5500	27500
micro-aspersores para las camas de Lombricultura	Este producto mide 3,5 cm, ahorra agua en más de un 50%, tiene un alcance diametral de 50 a 80 cm, proporciona una salida de agua en 360 grados con un caudal de 15 a 20 litros/hora.	32	micro-aspersores	3000	96000
válvula de paso	Válvula 1.1/4 Paso Direc Napoli TI F215 Tdt	1	válvula	73300	73300
llaves de paso	Dicol Válvula de Paso de	8	llaves de	31350	250800

	1/4pg * 1/4pg Conexión Rápida		paso		
tubo para la luz		7	C/u de tubo	1500	10500
cable para la luz	N:12 CELTA	74	metros	1000	74000
interruptores y tomas	interruptores y tomas de pasta	3	C/u	5000	10000
cajas para interruptores y tomas	cajas de hierro para los tomas	3	C/u	500	1500
curvas de luz	curvas en PVC	14	C/u	400	5600
bombillas	bombillas ahorradoras	2	C/u	8000	16000
plafón	plafón cerámico	2	C/u	2500	5000
otros gastos	gastos varios		varios	1000000	1000000
<b>gastos de aplicación</b>					<b>10422050</b>
Carretilla	Carretilla Buggy 3000 (73lt) Llanta Neumatica Herragro	2	carretilla	121900	243800
Palín	Colima Palín hoyador colima con cabo Jardín y Plantas	1	Palín	40350	40350
pala redonda	Pala redonda o de punta #2 estampada en acero, tratada térmicamente para menor desgaste y resistencia a la flexión, tracción o torsión e impacto. Con cabo madera. Medidas: 26 x 33 x 95 cm100% Colombiano	1	pala	32400	32400
biello o horquillo	Biello Forjado 4 dientes.4 dientes y mango corto de madera con 74 cm y empuñadura metálica.	1	biello	154900	154900
rastrillo	Rastrillo metálico fabricado en acero,16 dientes con cabo en madera	1	rastrillo	36700	36700

Lombrices	lombrices rojas californiana, la cantidad de lombrices es por cama (8) que se va a utilizar	5	kilogramo	5000	25000
costales para guardar abono	costales usados de 50 Kg paquetes de 50 unidades	100	costales	20000	40000
Tamiz	hecho de malla en acero y madera	1	tamiz	70000	70000
Trituradora	Trituradora de ramas y hojas de	1	trituradora	8901000	8901000
Balanza de 50 Kg	Pesa Bascula Electrónica Balanza Precisión 50kg 7 Memorias	1	balanza	119900	119900
Bascula	Bascula Balanza Digital Plataforma Indust 300 Kg Recargable	1	bascula	219900	219900
guantes	Pack 3 Guantes Ingeniero Amarillo Nara S	3	guantes	12700	38100
otros	imprevistos que se presenten en el normal funcionamiento del compostaje y la Lombricultura		imprevistos	200000	200000
<b>RUTA DE RECOLECCION DE RECICLAJE</b>	Cantidad mensual				<b>300000</b>
combustible del vehículo	gasolina, la cantidad es diaria 2 galones	60	galones	5000	300000
<b>MAQUINAS TRITURADORAS</b>					<b>3799600</b>
máquina trituradora de papel	Trituradora De Papel 24 Hojas Papel, cd, tarjetas. AmazonBasics Cortadora de papel, CD y tarjeta de crédito de 24 hojas con desmontaje	4	trituradora	949900	3799600
<b>CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES</b>					

<b>1.GASTOS DE PERSONAL</b>					<b>5340000</b>
Técnicos	maestro	1	maestro	350000	2100000
mano de obra	Trabajadores	3	trabajador	180000	3240000
<b>gastos de infraestructura</b>					<b>7134700</b>
<b>Materiales</b>					
bloque	bloque de 6 huecos	1932	bloque	750	1449000
Arena	volqueta de arena	6	metro cubico	150000	900000
Grava	volqueta de grava	2	metro cubico	186000	372000
Flejes	hechos en hierro para darle más seguridad a las columnas	337	kilogramo	2800	943600
Cemento	bulto de cemento de 50 Kg	62	bulto de cemento	19000	1178000
tubo PVC de 1/2 pulg	tubo de PVC de 6 metros	3	unidad	8500	25500
uniones, codo, macho y hembra de PVC de 1/2 pulg	hechos en PVC	9	unidad	300	2700
lamina de eternit	lamina de eternit de 3 metros	5	teja de eternit	40000	200000
Varilla	varilla de 1/2	48	C/u de varilla	13500	648000
tubo PVC de 3 pulg	tubo de PVC de 6 metros	4	unidad	30000	120000
codo sifón PVC de 3 pulg	hechos en PVC	5	unidad	7000	35000
codos PVC de 3 pulg	hechos en PVC	7	unidad	3000	21000
semicodo PVC de 3 pulg	hechos en PVC	5	unidad	3000	15000
uniones PVC de 3 pulg	hechos en PVC	5	unidad	2000	10000
intersecciones PVC de 3 pulg	hechos en PVC	7	unidad	3500	24500
rejillas	en acero inoxidable	5	unidad	3000	15000
tubo para la luz	hechos en PVC	9	C/u de tubo	1500	13500
cable para la luz	N:12 CELTA	100	metros	1000	100000
interruptores y tomas	interruptores y tomas de pasta	6	C/u	5000	30000

cajas para interruptores y tomas	cajas de hierro para interruptores y tomas	6	C/u	500	3000
curvas de luz	hechos en PVC	30	C/u	400	12000
bombillas	bombillas ahorradoras	6	C/u	8000	42000
plafón	plafón cerámico	6	C/u	2500	15000
Costales para el almacenamiento temporal de los residuos	costales usados de 50 Kg paquetes de 50 unidades	100	costales	20000	40000
Bascula	Bascula Balanza Digital Plataforma Indust 300 Kg Recargable	1	bascula	219900	219900
otros gastos	gastos varios		varios	700000	700000
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>20410000</b>	<b>49907950</b>

Fuente. Pasante del proyecto

### Ganancias de la aplicación de las estrategias de tecnologías limpias.

A continuación se presentan las ganancias que se obtendrán sobre la aplicación de las tecnologías limpias en el batallón.

Tabla 26.

*Ganancias de la aplicación de las estrategias de tecnologías limpias*

<b>GANACIAS AL APLICAR LAS ESTRATEGIAS DE TECNOLOGIAS LIMPIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SOLDIOS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>compostaje y lombricultura</b>					
<b>compost, abono orgánico</b>	3356	kilogramos	2000	6712000	se obtendrá pasados 6 meses
<b>lombricompuesto</b>	2685	kilogramos	2000	5370000	se obtendrá pasados 3 meses
<b>lixiviado de lombriz</b>	20	litros	8000/1,5 litros	106700	se obtendrá pasados 3 meses
<b>Total parcial</b>				12188700	
<b>Total anual del lombricultura</b>				21480000	
<b>Total anual del lixiviado</b>				426800	
<b>Total compost</b>				13424000	

<b>Total anual compostaje y lombricultura</b>						35330800
						<b>reciclaje</b>
<b>Papel</b>	195	kilogramos	350	68250	se obtendrá mensual	
<b>Cartón</b>	480	kilogramos	180	86400	se obtendrá mensual	
<b>Plástico</b>	535	kilogramos	600	321000	se obtendrá mensual	
<b>Aluminio</b>	176	kilogramos	2100	369600	se obtendrá mensual	
<b>Vidrio</b>	195	kilogramos	50	9750	se obtendrá mensual	
<b>chatarra</b>	20	kilogramos	350	7000	se obtendrá mensual	
<b>Total parcial</b>	1631		3630	862000		
<b>Total anual reciclaje</b>				10344000		
<b>Total anual de las estrategias</b>				45674800		

Fuente. Pasante del proyecto

El cuadro anterior muestra las ganancias que se obtendrán al pasar un año si se aplica correctamente las estrategias de tecnologías limpias en el batallón, lo que no quiere decir que pasado un año y medio se recuperara la inversión hecha por el batallón para la aplicación de las estrategias. Pero teniendo en cuenta la razón social de batallón de infantería N °15 General Francisco de Paula Santander, además que el batallón cuentan un gran número de áreas verdes, el abono producido por los proceso de compostaje y lombricultura podrá ser utilizado en estas áreas para embellecimiento y mejoramiento de la fisionomía de las áreas verdes, además el batallón podrá hacer convenios con los viveros para que por medio de esto se beneficien los viveros con respecto al abanó y estos les provea al batallón árboles para reforestar y así podrá cumplir con el programa de arborización con el que cuenta el batallón.

A continuación, se mostrará la comparación de la inversión que se realizara frente a las ganancias que se obtendrán en el plazo de un año.

**Tabla 27.**

*Comparación de la inversión frente a las ganancias sobre la aplicación de las estrategias*

<b>Inversión para la implementación de las estrategias</b>	<b>Ganancias de la aplicación de las estrategias</b>
49907950	45674800

Observaciones: las ganancias se obtendrán anualmente

**Fuente. Pasante del proyecto**

La empresa debe realizar jornadas de fertilización del suelo de las zonas verdes del mismo por el cual deben comparar ciertos abonos para realizarlos entre los cuales el más utilizado es la Urea, esta actividad se realiza una vez por mes para lo cual utilizan 3 bultos del fertilizante para que este provea todas las condiciones necesarias de nutrientes para las plantas; al aplicar las estrategias de compostaje y lombricultura se estará ahorrando el gato que se realiza para comprar este fertilizante, además que el abono producido será de mejor calidad, lo que aportara los nutrientes necesarios para las platas de las zonas verdes. A continuación, se muestra los costos que acarrea comprar el abono para el batallón

**Tabla 28.**

*Costos de la compra de abono*

<b>GASTOS DE ABONO PARA LAS ZONAS VERDES</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Bulto de Urea por 50 kilos</b>	3	56000	se aplica a las zonas verdes todos los meses o según lo que se requiera
<b>total mensual</b>	3	168000	
<b>total anual</b>	36	2016000	

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Sensibilizar al personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones, sobre la importancia de la gestión integral de los residuos sólidos.** Divulgar con el jefe encargado de la oficina de gestión ambiental, administrativos y demás personal militar y civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeña en el área de operaciones el programa de Manejo integral de residuos sólidos.

Esta actividad se realizó en la sala de guerra del batallón en el que participaron el jefe de la oficina de gestión ambiental, lo doctora de salud ocupacional, soldados y administrativos, a los cuales se les divulgo el programa de manejo integral de residuos sólidos, esto se hizo utilizando ayudas didácticas como diapositivas para que fuera más comprensible y entendible por todo el personal participante, las actividades que se deben realizar para cumplir el programa; los temas que se tocaron en esta divulgación fueron , tipo de residuos sólidos que se generan en el batallón, ubicación de los puntos limpios, recipientes que se van a utilizar con sus dimensiones, código de colores que se utilizan, los procesos la clasificación, separación, recolección y disposición final de los residuos sólidos, metodología de las capacitaciones para el personal que labora y habita en el batallón, los centros de acopio para cada tipo de residuo que se genera y demás temas que contiene el programa. Certificado de Capacitación (Ver Apéndice 6)



*Figura 22.* Divulgación del programa de residuos sólidos del BISAN 15

**Fuente.** Pasante del proyecto .

**Realizar capacitaciones al personal militar civil que habita y trabaja al interior de las unidades militares y se desempeñan en el área de operaciones sobre la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos y la problemática ambiental que estos generan.**

**Manejo adecuado de residuos sólidos a los soldados de la compañía de instrucción.** El 21 de Noviembre de 2016, se realizó capacitaciones a los soldados de la compañía de instrucción

de la unidad móvil, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, el código de colores que maneja el batallón, también se les hizo hincapié en la importancia de reciclar como actividad fundamental para la reducción de los residuos que se envían al relleno sanitario “La Madera”, esto se hizo utilizando ayudas didácticas como videos para que fuera más comprensibles los temas y también más entendible a la hora de explicar, además se trató que el personal asistente a la capacitación participara activamente en la explicación aportando sus conocimientos sobre los temas tratados, contribuyendo a la lectura de los párrafos contenidos en los videos, tratando de hacer más dinámica la exposición y con el fin de que toda la información que se expuso quedara lo más claro posible.



Figura 23. Capacitación a los soldados de la compañía de instrucción

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el batallón en las casas fiscales.** Se realizó capacitación el 25 de Noviembre de 2016 a las personas que habitan las casas fiscales sobre el manejo adecuado que se le debe realizar a los residuos sólidos y la importancia de realizar esta actividad; se les comunico sobre los beneficios que trae separar adecuadamente estos residuos, se les dio a conocer sobre el código de colores

que utiliza el BISAN 15, según los residuos que allí se generan, todo esto con el fin de que las personas adquieran nuevos saberes, un compromiso con el batallón y también para contribuir con el medio ambiente, esta capacitación se realizó utilizando un folleto como ayuda didáctica y practica para hacer más comprensible la información, además para que las personas leyeran y comprendieran la importancia de la información que se le quiso transmitir. Esta capacitación se realizó ya que se vio la necesidad debido a que las personas no han adquirido una cultura de separación de los residuos, lo que se pudo evidenciar al realizar la actividad propuesta en la pasantía de realizar el pesaje de los residuos.



Figura 24. Capacitación manejo adecuado de residuos solidos

**Fuente. Pasante del proyecto**

Como soporte de la capacitación se realizó un acta de capacitación (ver Apéndice 7) y folletos. (Ver Apéndice 8)

**Capacitaciones externas al plan de trabajo.** Con el fin de realizar la gestión para capacitar a todo el personal del batallón se realizaron capacitaciones del manejo adecuado de los

residuos sólidos en días diferentes a los establecidos en el cronograma de actividades. Estas actividades se realizaron junto al jefe de la oficina de gestión ambiental, y las pasantes de la oficina de gestión ambiental

**Código de colores utilizados en el batallón.** Se realizó capacitaciones en las casas fiscales sobre el código de colores que se utiliza en el batallón para la clasificación adecuada de los residuos sólidos, se realizó mediante la utilización de un folleto en donde se exponían que es un residuo sólido y los 4 tipos de residuos que generan las actividades realizadas en el batallón; entre los cuales tenemos residuos orgánicos (residuos de alimentos, de poda y jardín, etc.), residuos ordinarios (envolturas, servilletas, etc.), residuos reciclables (papel, cartón, vidrio, plástico) y por último los residuos peligrosos (Material de curación, jeringas, etc.), todo esto con el fin de generar conciencia a las familias que habitan las casas fiscales de los suboficiales sobre lo importante que es clasificar los residuos en sus respectivas canecas, ya que así contribuimos al reciclaje y a disminuir costos del servicio de aseo en el batallón. Imágenes del folleto (Ver Apéndice 9)



Figura 25. Capacitación código de colores  
*Fuente. Pasante del proyecto*

### **Clasificación de residuos sólidos a los soldados de la compañía de instrucción.**

Teniendo en cuenta que al batallón constantemente ingresa nuevo personal, nuevos soldados, los cuales no conocen sobre el manejo de los residuos sólidos y las implicaciones que esto conlleva para el medio ambiente al no tratarlos correctamente; se hace necesario realizar capacitaciones a los nuevos soldados con el fin de que se familiaricen con estos procesos, con el programa sobre el manejo adecuado de los residuos y todos los temas ligados al manejo de los residuos, además de contribuir con la oficina de gestión ambiental del batallón.

Considerando lo anterior se realizó capacitación a soldados de la compañía de instrucción y reemplazo del Batallón Santander y BAEEV, en donde se socializaron temas como:

Clasificación de residuos sólidos y reciclaje; esto con el fin de sensibilizar al grupo capacitado en cuanto al aprovechamiento de residuos sólidos, para ayudar a la protección y conservación del medio ambiente; esta actividad se realizó en compañía del gestor ambiental y de las pasantes de la UFPSO, Ruth Enith León y Andrea Guerrero; se realizó el 10 de octubre de 2016



*Figura 26.* Capacitación a la compañía de instrucción

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Difusión sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos.** El 04 de octubre de 2016 se realizó difusión sobre la clasificación de los residuos sólidos, reciclaje y protección de los recursos naturales en la emisora Colombia Estéreo 103.7 FM del Batallón de Infantería N°15 General Santander, que fue transmitida en el programa de las mañanas por Colombia estéreo 103.7 FM, esto con el fin de generar un cambio en la manera de pensar de los oyentes, y de dar un mensaje para reflexionar sobre el daño que le estamos causando al ambiente. Certificado de difusión (ver Apéndice 10)



Figura 27. Difusión manejo adecuado de los residuos sólidos.

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Realizar capacitaciones a los funcionarios y población en general del batallón, para la adecuada aplicación y divulgación de las estrategias diseñadas para dar cumplimiento a los programas de manejo residuos sólidos.**

**Capacitación al personal civil y militar que habita en las casas fiscales sobre las alternativas de tecnologías limpias que se propusieron para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón.** El 30 de noviembre de 2016 se realizó capacitación a los

habitantes civiles y militares que habitan las casas fiscales sobre las propuestas de estrategias limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el batallón, esta se realizó utilizando un folleto el cual se le leyó a las personal y se le dejó como información. Se les dio a conocer sobre la ruta de recolección de material reciclable que se propuso esto con el fin de evitar la mezcla de los residuos y así poder darles un mejor aprovechamiento, se les dio a conocer sobre los horarios (2-5 Pm preferiblemente) de recolección de esta ruta; también se les dio a conocer sobre el programa de compostaje que se quiere aplicar en el batallón para el manejo de los residuos orgánicos tanto resultantes de la poda y mantenimiento de las zonas verdes del batallón, como los restos de comida entre otros. Además, se les dio a conocer sobre la importancia de separar adecuadamente los residuos, para estos puedan ser usados para el programa de reciclaje que se propuso para el batallón. Todo esto con el propósito de que las personas conocieran las propuestas para el manejo de residuos sólidos y así contribuir a una adecuada aplicación. Escáner del acta de capacitación (Ver Apéndice 11), y de la ayuda utilizada (Ver Apéndice 12)



Figura 28. Capacitación sobre las estrategias de tecnologías limpias.

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Capacitación a los administrativos sobre la adecuada aplicación de las alternativas de tecnologías limpias propuestas para el manejo adecuado de los residuos en el batallón.** Se realizó la capacitación a los administrativos y al gestor ambiental sobre las alternativas de tecnologías limpias que se formularon para el adecuado manejo de los residuos sólidos en el batallón. En esta se mencionó las alternativas las cuales fueron, construcción del centro de acopio y tratamiento para los residuos orgánicos que se generan en el batallón el cual consta de dos procesos uno de Lombricultura y otro de compostaje, también se dio a conocer sobre la propuesta de la ruta de recolección de residuos reciclables esto con el fin de evitar la contaminación de los mismo y aprovechar mayor cantidad de estos; otro aspecto que se dio a conocer es la consecución de trituradoras de papel para que este sea vendido a un mejor precio a la comercializadora y también para que seas protegida la información que pueda salir por los documentos que se desechan. Y por último se le dio a conocer sobre la construcción del centro de acopio para residuos reciclables.



Figura 29. Capacitación a los administrativos.

***Fuente. Pasante del proyecto***



Figura 30. Capacitación a los administrativos.

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Capacitaciones externas a las planeadas en el plan de trabajo. Difusión de alternativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos.** El 22 de octubre de 2016 se realizó difusión sobre la importancia de la clasificación de residuos sólidos, alternativas para el adecuado manejo de los residuos sólidos, importancia de realizar reciclaje desde las casas o desde el lugar laboral, además también se dio a conocer sobre la idea de proponer la ruta de recolección de residuos reciclables en el batallón, sobre el compostaje entre otros con el fin de generar una conciencia y un cambio en la población que escucha la radio en su manera de actuar, y de incentivar a que se maneje adecuadamente los residuos sólidos para contribuir a la protección del ambiente, esta actividad se realizó en compañía de las pasantes de la oficina de gestión ambiental Ruth Enith León y Andrea Guerrero.

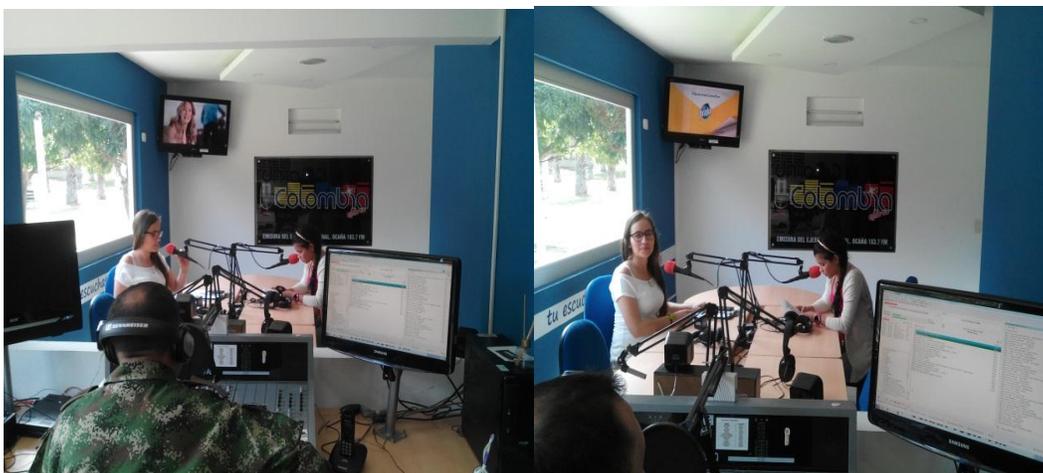


Figura 31. Difusión en la emisora Colombia Estéreo

**Fuente. Pasante del proyecto**

Escáner del certificado de difusión (Ver Apéndice 13)

**Actividades extras.** En la oficina de gestión ambiental se manejan programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía, de arborización, de educación ambiental y de manejo de residuos sólidos, que son de aplicación en toda el área del batallón, para cada programa se entregan informes mensuales de cumplimiento y por tal motivo se vio la necesidad de la participación y colaboración de las pasantes Andrea Guerrero y Ruth Enith León en la ejecución de actividades de dichos programas y la redacción de los informes para dar cumplimiento de dichos plazos. Además de la verificación del funcionamiento de la PTAR.

También; debido que, a la hora de ingresar a realizar las pasantías al batallón, se pudo evidenciar algunas falencias en los puntos limpios, con respecto a la manera como disponían los residuos ya que lo hacían de manera desorganizada, mezclándolos y disponiendo diferentes

residuos en una misma caneca; esto como consecuencia de la falta de rotulación de los recipientes.

Por otra parte, teniendo en cuenta la cantidad de residuos orgánicos que se generan; se divulgo ante toda la comunidad la implementación de una caneca verde para este tipo de residuos con el fin de evitar la contaminación de estos y también para que al momento de implementar la estrategia de compostaje fuera más organizada la recolección.



Figura 32. Rotulación de los recipientes de almacenamiento de los puntos limpios.

**Fuente. Pasante del proyecto**

Antes



después

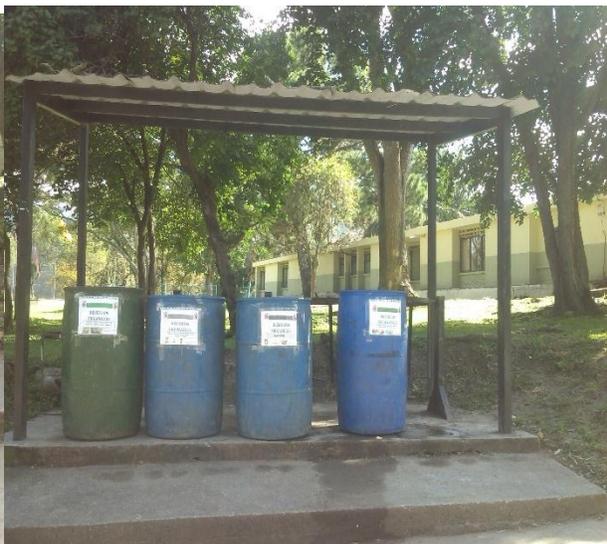


Figura 33. Rótulos de los recipientes de almacenamiento de los puntos limpios.

Fuente. Pasante del proyecto

## **Capítulo 4. Diagnostico final.**

Los resultados de la práctica universitaria se reflejan en el conocimiento adquirido para apoyo de los procesos que se trabajan en la oficina de gestión ambiental del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”, más en lo referente al manejo de residuos sólidos del cual trata el presente trabajo, siendo este un pilar fundamental de la gestión integral; en la que se evidencio ciertas falencias en dicha gestión ejercida.

La participación que hice como pasante en el Batallón de Infantería N° 15 “General Francisco de Paula Santander”, fue dejar formulado el plan de gestión integral de residuos sólidos del batallón (PGIRS); con el propósito de que se mejore el tratamiento que se le realiza a los diferentes tipos de residuos que se generan (orgánicos, ordinarios, peligrosos, reciclables); también se dejó documento con soportes del diseño de estrategias de tecnologías limpias para el manejo de los residuos con el fin de mejorar la gestión que se realiza en la entidad con respecto a los residuos sólidos y así poder darles aprovechamiento (reciclables y orgánicos) aquellos que lo requieran, disminuyendo la cantidad de residuos enviados al relleno sanitario; haciendo que el BISAN 15 pueda catalogarse como una entidad verde en el manejo de residuos sólidos.

En cuanto a la gestión que se realizó en el lapso de tiempo de duración de las pasantías se pueden destacar actividades que se ejecutaron de manera transversal en temas relacionados con los 4 programas con los que cuenta el Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander” fundamentalmente se enfatizó en el programa de manejo de residuos sólidos, se hicieron como capacitaciones, se realizaron difusiones en la emisora, se realizó siembra de

árboles; además de lo anterior se logró que las problemáticas ambientales con las que cuenta el batallón sean de mayor importancia dándoles prioridad para ser resueltas. Se logró que se les diera importancia a temas que aún no se tocaban en la institución, como es el manejo de las luminarias; se logró que el gestor ambiental de turno diera como prioridad el manejo estos residuos.

También se logró crear una conciencia ambiental en las familias de las casas fiscales con respecto al uso de los códigos de colores y la separación de los residuos en la fuente ayudando así a la gestión integral de los residuos sólidos.

## Conclusiones

Con la elaboración del presente trabajo se alcanzó el objetivo general propuesto que es Diseñar estrategias de tecnologías limpias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón de infantería n°15 “francisco de paula Santander”, como pilar fundamental de la gestión ambiental del ejército nacional.

De la misma manera para poder formular dichas tecnologías se realizó un diagnostico o revisión inicial de todo lo que contaba el batallón en cuanto a la gestión de residuos sólidos, además que se realizó pesaje de los diferentes tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos) que se generan en el batallón para conocer la cantidad de cada uno y así poder formular más adecuadamente cada estrategia de tecnología limpia. Dentro de este mismo diagnostico se identificaron los aspectos e impactos ambientales que generan las actividades que son desarrolladas en el Batallón teniendo como prioridad aquellas relacionadas con residuos sólidos, mediante el método escogido y la Matriz aplicada.

En el mismo orden de ideas se identificaron los puntos críticos de generación y recepción de residuos tanto peligrosos y no peligrosos, comparando los resultados obtenidos enfatizando las tecnologías en dichos puntos.

Se formularon tecnologías limpias para el manejo de los residuos sólidos en el Batallón; como la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), la construcción de centro de acopio para residuos orgánicos el cual consta de dos procesos como lo es el

compostaje y la Lombricultura, se propuso adecuar el centro de acopio de residuos reciclables, se propuso implementar una ruta de recolección para residuos Reciclables con el fin de evitar la contaminación de estos, también se propuso compra trituradoras de papel para aquellas áreas en las que se genera mayor cantidad de este tipo de residuos.

Una vez formuladas las estrategias se realizaron capacitaciones a todo el personal civil y militar que habita y labora en el batallón sobre temas relacionados con el manejo de residuos sólidos, el código de colores que se utiliza en el batallón, los residuos que se generan; ya habiendo capacitado a la población con estos temas se procedió a realizar capacitaciones para conocer las estrategias de tecnología limpia formuladas y así lograr su adecuada aplicación e implementación.

## Recomendaciones

Realizar capacitaciones, campañas, talleres o actividades continuas para que se cree una conciencia en toda la población civil y militar del Batallón para el adecuado manejo de los residuos sólidos además para que se aplique correctamente las tecnologías limpias formuladas y así mejorar la gestión integral de los residuos.

Realizar seguimiento y control periódica a las actividades que se desarrollan en el marco de la gestión de residuos sólidos, con el propósito de direccionar esta gestión a una mejora continua; en este orden de ideas para lograr la mejora continua se hace necesario que la rotulación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos en cada punto limpio se haga con pintura permanente y se esté verificando la nitidez de cada rotulo.

También la creación de un comité que trabaje únicamente con los residuos sólidos debido a que la implementación y aplicación de las estrategias propuestas requieren de más personal, también para que se ejecute el programa sobre el manejo de residuos sólidos con el que cuenta el batallón.

Finalmente, para continuar con el proceso de mejora se requiere que se haga la contratación de las diferentes empresas para el tratamiento y disposición final seguirá de los residuos, exponiéndole la necesidad lo más pronto posible puesto que con esto se podrán evitar posibles impactos al ambiente.

## Referencias

- Arboleda G, J. A. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín .
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2002). *GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCION Y OPERACION DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES*. MEDELLIN.
- CR. Héctor Ferney Moreno Bolaños,. (2015). *Programa para la gestion integral de residuos solidos del bisan15*. OCAÑA.
- ECOENTORNO SAS. (diciembre de 2016). *ECOENTORNO*. Obtenido de ECOENTORNO:  
<http://www.ecoentorno.com/>
- ECOINDUSTRIA SAS. (Diciembre de 2016). *ECOINDUSTRIA*. Obtenido de  
ECOINDUSTRIA: <https://www.ecoindustriasas.com/>
- ESPO SA. ESP. (Diciembre de 2016). *La ESPO*. Obtenido de La ESPO: <http://www.laespo.com/>
- FAO. (2013). *Suelos sanos para una vida sana*. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de  
<http://www.fao.org/>
- GRUPO SALA . (ENERO de 2017). *GRUPO SALA* . Obtenido de GRUPO SALA :  
<http://gruposala.com.co/es/marcas-e-innovacion/aseo/aseo-urbano-cucuta/>
- Human Consultores, S.A. de C.V. (1997). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES*. Mexico, D.F.
- InnovarTIC. (2009). *InnovarTIC*. Obtenido de InnovarTIC:  
[http://www.innovartic.cl/tecnologias\\_limpias.html](http://www.innovartic.cl/tecnologias_limpias.html)
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,. (2013). *DECRETO 2981*. Bogota.

Pilar Román, M. M. (2013). *MANUAL DE COMPOSTAJE PARA EL AGRICULTOR*.

SANTIAGO DE CHILE.

Presidente de la República De Colombia. (2002). *Decreto 1713 De 2002*. Bogota.

revertia. (2015). *revertia* . Obtenido de <http://revertia.com/es/que-son-los-raaes/>

Roman pilar, e. a. (2013). *Manual de Compostaje para el Agricultor*. Santiago de Chile.

Superintendencia de Sociedades. (2016). *PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE VECTORES*.

BOGOTA.

univeri. (s.f.). *Gestion Administrativa y Financiera*. Obtenido de Gestion Administrativa y

Financiera.

Universidad del norte . (28 de Diciembre de 2016). *Gestión Administrativa y financiera* .

Obtenido de Gestión Administrativa y financiera :

<http://www.uninorte.edu.co/web/gestion-administrativa-y-financiera/centro-de-acopio>

# Apéndice

Apéndice 1. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de gestión.

 <b>BATALLÓN DE INFANTERÍA Nº15 "FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"</b> <b>LISTA DE CHEQUEO - GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
		<b>Responsable:</b> Cs Ortega Vega Miguel Angel Gestor Amb <b>Código:</b> IND-GESTION	<b>fecha:</b> 08/Agosto/2016	
DEPENDENCIA DE GESTION AMBEINTAL				
Nº	DE GESTIÓN	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿se implementan códigos especificados de prácticas de gestión para residuos sólidos?		X	
2	¿existen iniciativas propuestas e implementadas por el personal, para la prevención de la contaminación por los residuos sólidos?	X		Personas administrativas y pasantes de la oficina de Gestión Ambiental
3	¿definen responsabilidades ambientales con respecto a residuos sólidos en el batallón?	X		Gestor Ambiental y persona encargada del reciclaje
4	¿cuántos empleados cuentan con requisitos ambientales en la descripción de sus puestos concernientes a la gestión de los residuos sólidos?	X		Encargado del reciclaje Gestor Ambiental del batallón.
5	¿el personal participa en programas ambientales de reciclaje, iniciativas de limpieza u otros?	X		Gestor Ambiental, encargado del reciclaje y compañía de interacción
6	¿existen personas contratadas con formación en el manejo de residuos sólidos?	X		Encargado del reciclaje Pedro Galviz realizó curso en manejo de residuos
7	¿se realizan sugerencias ambientales con propuestas de mejora hechas por el personal civil para el manejo de residuos sólidos?		X	
8	¿se cumple con la reglamentación existente sobre residuos sólidos?	X		Tienen persona contratada para la disposición final de residuos ordinarios y peligrosos
9	¿se han realizado sanciones y multas relacionadas con el mal manejo de los residuos sólidos?;		X	
10	¿Qué número y con qué frecuencia se realizan actividades específicas de auditorías? Residuos sólidos	X		Cada 2 meses por la brigada y mensual se entregan informes para ser evaluados
11	¿se realizan simulacros de emergencia con respecto al mal manejo de los residuos sólidos?		X	

12	¿se consiguen ahorros en el cobro de las tarifas de aseo, mediante el reciclaje de residuos en el batallón?	X		Se envían 2 ton menos al relleno sanitario estos son residuos reciclables
13	¿la comunidad hace preguntas o comentarios relacionados con asuntos ambientales pertinentes al manejo de los residuos sólidos?		X	
14	¿se utilizan recursos para apoyar programas ambientales de la comunidad referentes a residuos sólidos? ¿Qué tipo de recursos?	X		Se reciclan las tapas de las botellas para fundaciones de niños con cáncer. se realizan campañas con los colegios de la ciudad de Cuenca.
15	¿la comunidad propone iniciativas locales de limpieza o reciclaje, patrocinadas o auto-implementadas?		X	
16	¿la comunidad califica adecuadamente la gestión realizada por el batallón para el manejo de residuos sólidos?		X	No se ha realizado ningún tipo de encuesta.
17	¿se implementa correctamente el programa para la gestión integral y manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el batallón de Infantería n°15 "francisco de paula Santander" ejército nacional?	X		
18	¿el batallón cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos		X	
realizada por: <i>Bacante Poth Enith Leon Leon</i>		Firma: <i>C.S. Ortega</i> 		

Apéndice 2. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de operación.

 <b>BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 "FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"</b> <b>LISTA DE CHEQUEO - GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>Responsable:</b> Cs Orrego Vega Miguel Angel Gestor Ambiental		<b>fecha:</b> 10 - Agosto - 2016		
<b>Código:</b> IND-OPERACIÓN				
DEPENDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL				
N°	DE OPERACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿hay materiales que son reciclados o reutilizados por el personal del batallón?	X		
2	¿se utilizan materiales peligrosos para el desarrollo de las actividades normales del batallón?	X		Baterías, luminarias y utensilios utilizados en el Dispensario Medico
3	¿cuenta el batallón con un área para el manejo de los residuos? ¿Cuánta?	X		para el manejo de residuos reciclables 30m <sup>2</sup>
4	¿el vehículo recolector interno cuenta con tecnología para reducir la contaminación?		X	
5	¿se le realiza mantenimiento preventivo al vehículo recolector? ¿Cuántas veces al año?	X		Limpieza cada 3 días Mantenimiento Mecánico 2 veces al año
6	¿se conoce la cantidad de residuos que genera durante un mes el batallón?	X		Aproximadamente 22 ton de Reciclables, orgánicos y orgánicos
7	¿se conoce la cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizados por mes en el batallón?		X	
8	¿se tiene conocimiento sobre la cantidad de residuos totales que se envían para disposición final?	X		Aproximadamente 20 ton
9	¿existe empresa contratada para la disposición final de residuos peligrosos? ¿Qué cantidad se entrega en promedio?	X		Descont SA ESP, no se conoce la cantidad
10	¿Qué cantidad de residuos peligrosos son producidos en el batallón?		X	El Gestor Ambiental no conoce la cantidad
11	¿Se conocen los tipos de residuos generados?	X		Reciclables, orgánicos, orgánicos y peligrosos
12	¿Existen puntos de almacenamiento temporales para los residuos sólidos?	X		Existen 8 puntos. Limpios para el Almacenamiento

13	¿Los contenedores se encuentran señalados?		X	
14	¿En los contenedores los residuos se encuentran separados correctamente?		X	
15	¿Se utilizan elementos de protección personal tales como guantes, para realizar la recolección y almacenamiento de los residuos?	X		
16	¿Existe centro de acopio para los residuos sólidos ordinarios?	X		El Vehículo recolector interno
17	¿Se entregan los residuos reciclables a una empresa encargada?	X		Comercializadora del Norte S.A.S
18	¿Se ha realizado capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos?	X		1 vez por semana
19	¿Existe aprovechamiento de los residuos reciclables?	X		Plantas para jardinería, envases → diferentes usos
20	¿Existe centro de acopio para residuos reciclables?	X		Pero no se encuentra en óptimas condiciones
21	¿Existe centro de acopio para residuos orgánicos?		X	
realizada por: <i>Resante Ruth Enith Leon Leon</i>		Firma: <i>C. Ordoñez Riquel</i>		

3. Aplicación de la lista de chequeo de los indicadores de condición ambiental.

 <b>BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 "FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"</b> <b>LISTA DE CHEQUEO - GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
Responsable: <i>Cs. Carrizo Vega Miguel Angel Gestor Amb</i>		fecha: <i>12-Agosto-2016</i>		
Código: IND-CALIDAD				
DEPENDENCIA DE GESTION AMBEINTAL				
N°	DE CONDICIÓN AMBIENTAL	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿el batallón cuenta con un área dedicada para la disposición final de los residuos sólidos que se generan?		X	<i>porque tiene empresas externas contratadas para realizar la disposición final de cada residuo que genera</i>
2	¿existe percepción de olores ofensivos en los puntos limpios y puntos de almacenamiento central de residuos sólidos?		X	
3	¿existe en Ocaña un punto certificado para la disposición final de residuos sólidos?	X		<i>Peileno Sanitario La Madera</i>
4				
realizada por: <i>Pasante Ruth Enith León León</i>		Firma: <i>Cs. Carrizo Vega Miguel</i>		

**Apéndice 4. Acta de entrega de las baterías a ECOINDUSTRIA SAS. ESP.**

EJERCITO NACIONAL  
SEGUNDA DIVISION  
TRIGESIMA BRIGADA  
BATALLON DE INFANTERIA No. 15 "General Santander"



Nº 13730 / MDN-CGFM-CE-DIV02-FTVUL-BR30-S10

Ocaña – Norte de Santander, 06 de noviembre de 2016

INTERVIENEN: MY CAGUA PACHON NELSON ENRIQUE  
Ejecutivo y segundo comandante BISAN  
SP ACOSTA YANETH HECTOR  
Suboficial telemática BISAN  
ANTONIO SUAREZ  
Transportador delegado por la ANDI

ASUNTO: ENTREGA DE UN MATERIAL DE RESIDUO INCLUIDOS EN EL PROGRAMA DE DEVOLUCION POSCONSUMO QUE HACE EL SEÑOR SP. ACOSTA YANETH HECTOR SUBOFICIAL TELEMATICA BISAN AL SEÑOR ANTONIO SUAREZ DELEGADO POR LA ANDI. DE ACUERDO AL CONVENIO INSTITUCIONAL DE LOGISTICA INVERSA EFECTUADO ENTRE EL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - EJERCITO NACIONAL JEFATURA LOGISTICA - DIRECCION DE TELEMATICA -Y ASOCIACION NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA, ANDI.

No.	DENOMINACION	CANTIDAD REINTEGRADA
01	BATERIAS BD-1207-EJC	203

*Antonio Suarez*  
ANTONIO SUAREZ  
Transportador delegado de la ANDI

*SP ACOSTA YANETH HECTOR*  
SP ACOSTA YANETH HECTOR  
Suboficial telemática BISAN

*MY CAGUA PACHON NELSON ENRIQUE*  
MY CAGUA PACHON NELSON ENRIQUE  
Ejecutivo y Segundo Comandante BISAN

*SP ACOSTA YANETH HECTOR*  
Elaboró: SP ACOSTA YANETH HECTOR  
Suboficial De Comunicaciones

"Patria, Honor Lealtad"  
"Dios en todas nuestras actuaciones"  
FE EN LA CAUSA  
Kilómetro 3 Via Ocaña - Cúcuta  
CEL.: 3163705238 – fax MK 85012-  
e-mail [jaimed@ejercito.mil.co](mailto:jaimed@ejercito.mil.co) – [oficialbrim14@gmail.com](mailto:oficialbrim14@gmail.com)



**RESTRINGIDO**  
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES  
EJERCITO NACIONAL  
BATALLON DE INFANTERIA No.15 "SANTANDER"



No. 008688 /MDN-CGFM-COEJC-SECEJ-JEMOP-DIV2-FUVUL-BR30-BISAN-S10-38.10

Ocaña, Norte de Santander, 05 de Noviembre de 2016

Señor Cabo Segundo  
**ORREGO VEGA MIGUEL ANGEL**  
Gestor Ambiental BISAN

Ocaña, Norte de Santander

Asunto: Respuesta Cantidad baterías

A la fecha el Batallón Santander cuenta con 202 baterías, para radio en depósito, que pesan cada una aproximadamente 1.5 Kg, en total 303 Kg. Las cuales no ha sido entregada para el pos consumo .

Agradeciendo la atención prestada.

Cordialmente,

  
**SP. ACOSTA YANETH HECTOR**  
Almacenista de Comunicaciones

Patria Honor Lealtad  
"Dios en todas nuestras actuaciones"  
Fe en la causa  
Kilómetro 2 vía Ocaña-Cúcuta  
[miquel.orregove@ejercito.mil.co](mailto:miquel.orregove@ejercito.mil.co)

**RESTRINGIDO**

**Apéndice 5. Informe del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del batallón  
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)**

**AUTOR:**

**RUTH ENITH LEÓN LEÓN**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Enero de 2017**

## INTRODUCCIÓN

El ejército nacional es una institución la cuya su primordial misión es defender la soberanía del pueblo colombiano y garantizar el orden constitucional. En el año de 1867 fue fundado el Batallón Santander, el ejecutivo nacional dicto el siguiente decreto: “Elevando el pie de fuerza del Ejército” en uso de mis facultades que me confiere el artículo 2° de la ley 30 de abril de 1866, fijar el pie de fuerza del país para el presente año económico y el artículo 2° de la ley 22 del presente mes y año sobre orden público. El Batallón de Infantería N°15 se encuentra ubicado kilómetro 2 Ocaña vía Cúcuta y al mando el Señor Teniente Coronel John Jeiler Vélez Cervera Comandante del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”.

En sus instalaciones se realizan diferentes actividades domésticas como alimentación poda de zonas verdes, venta de comida, venta de ropa, entrenamiento de tropas, y demás actividades que generan una gran cantidad de residuos sólidos que de no ser tratados de manera correcta generan impactos al medio ambiente por tal motivo se hace necesario realizar el PGIRS para el buen manejo de los residuos sólidos integrando políticas y actividades de prevención, minimización, separación. Para el desarrollo de este plan se tendrá en cuenta las actividades y operaciones realizadas en esta entidad, así como el tipo de residuos que son generados en cada una de ellas.

De tal manera la Oficina de Gestión Ambiental debe de contar con el plan de gestión integral de residuos sólidos con el objeto de emprender acciones que permitan fortalecer e incrementar el compromiso de cada Oficial, Suboficial, Soldado y Civil del batallón de infantería N°15 “Francisco de Paula Santander” en el establecimiento de una cultura basada en la Estrategia de las tres R: Reutilizar, Recuperar y Reciclar, de tal forma que la generación de residuos sólidos se convierta en un proceso manejable con unos fundamentos sostenibles de generación y tratamiento.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1.OBJETIVO GENERAL**

Elaborar el plan de gestión de residuos sólidos, y los protocolos para el buen manejo de los residuos sólidos en el Batallón de Infantería N°15 General Francisco de Paula Santander

### **1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar las áreas generadoras de residuos solidos

Realizar la clasificación de los residuos generados al interior del Batallón de Infantería N°15 General Francisco de Paula Santander

Formular un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el Batallón de Infantería N°15 General Francisco de Paula Santander

## **2. ALCANCE**

El presente Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos (PGIRS), aplica a todas las unidades funcionales del cantón militar Batallón Santander, a todas las áreas que realizan actividades que generan residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final. En este plan solo se tendrán en cuenta los residuos ordinarios, orgánicos, reciclables, los que deben ser entregados para pos consumo y los originados por el funcionamiento de la PTAR

### 3. MARCO NORMATIVO

**Tabla 29:** Marco normativo

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN	APÉNDICE	OBLIGACIÓN ESPECÍFICA
DECRETO 2104	1983	Trata de la reglamentación parcial del Decreto-ley 2811 en cuanto a residuos sólidos	Artículo 32	Se prohíbe la quema de basuras en cajas de almacenamiento.
			Artículo 67	El sitio para disposición final de basuras requiere de una autorización sanitaria y cumplir con especificaciones técnicas.
			Artículo 70	Se prohíbe disponer basura a cielo abierto, vías públicas, cuerpos de agua etc.
			Artículo 72	Se prohíbe la quema de basura a cielo abierto.
			Artículo 103	Disposiciones para las emisiones atmosféricas de los hornos incineradores
			Artículo 113	Almacenamiento de material recuperable, el sitio debe tener condiciones sanitarias óptimas y de protección al medio ambiente.
DECRETO 605	1996	Prestación del Servicio Público de Aseo	Artículo 104	Prohibiciones a la ciudadanía, en las que se destaca el numeral 5. "Se prohíbe la quema de basuras"
			Artículo 105	Sanciones a la ciudadanía
			Artículo 106	Conductas de los usuarios que se consideran sancionables
			Artículo 107	Sanciones a los usuarios
DECRETO 1713	2002	Metodología para la elaboración de planes de gestión integral de manejo de residuos sólidos	Artículo 19	Sistema de almacenamiento colectivo de residuos sólidos. Requisitos para el lugar de almacenamiento de los residuos sólidos
			Artículo 25	Prohibición de arrojar residuos fuera de las cajas de almacenamiento.
			Artículo 29	Responsabilidad de los usuarios del servicio de aseo por la inadecuada presentación de los residuos.
			Artículo 40	La recolección de poda de árboles y residuos de jardines deberá realizarse mediante operativos especiales por la persona prestadora del servicio de aseo.
			Artículo 44	Es responsabilidad de los productores de escombros su recolección, transporte y disposición en las escombreras autorizadas, por el municipio o autoridad ambiental.
			Artículo 67	Propósito de la recuperación y aprovechamiento de los residuos
			Artículo 70	Formas de aprovechamiento: reutilización, reciclaje, compostaje, Lombricultura, generación de biogás y recuperación de energía.
			Artículo 72	Características de los residuos sólidos para el aprovechamiento.
			Artículo 124	Derechos de los usuarios del servicio de aseo.

			Artículo 125	Deberes de los usuarios del servicio de aseo, entre los que se encuentra el numeral 3: Realizar separación de los residuos en la fuente.
DECRETO 838	2005	Disposición final de los Residuos Sólidos	Artículo 4	Procedimientos para la localización del sitio para disposición final de los residuos sólidos.
			Artículo 6	Prohibiciones y restricciones de áreas para localizar, construir y operar un relleno sanitario.
			Artículo 23	Los escombros deberán ser dispuestos adecuadamente en escombreras cuya ubicación haya sido previamente establecida por el municipio o distrito.
LEY 1259	2008	Comparendo ambiental	Artículo 6	Infracciones en contra de las normas ambientales de aseo.
			Artículo 7	Sanciones impuestas por medio del comparendo ambiental.
			Artículo 18	Forma de aplicación e imposición del comparendo ambiental.
DIRECTIVA TRANSITORIA 0233	2013	Programas Postconsumo	-	Implementación programas postconsumo en las Instalaciones Militares.
RESOLUCION 1164	2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares	Todos los articulo	
DECRETO 2981	2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.	Todos los artículos	
RESOLUCIÓN 754	2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Todos los artículos	

## **4. Información del Batallón de Infantería N°15 general Francisco de Paula Santander**

### **4.1.Misión**

El Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander” conduce a operaciones militares de combate irregular, bajo la premisa de legalidad, legitimidad en todas nuestras actuaciones, enmarcados dentro de la constitución política de 1991, respetando permanentemente los derechos humanos y cumpliendo los presupuestos del derecho internacional, con el propósito de desarticular el sistema de amenaza terrorista total (ELN, EPL, FARC, ECO). Y así contribuir con el desarrollo y la prosperidad de los municipios de Ocaña, Abrego, La Playa, Bucarasica, Villa Caro, Hacarí, San Calixto, Teorama, el departamento de Norte de Santander, González y Rio de Oro en el departamento del cesar.

### **4.2.Visión**

Un ejército legítimo, disciplinado, moderno, profesional, entrenado, afianzado en sus valores, con la moral en alto, capaz de neutralizar las amenazas internas y externas en el cumplimiento de su misión, y que contribuye a la construcción de los caminos de la paz y en el desarrollo de la nación.

En el año 2035, el ejército nacional será una forma distinguida por altos estándares de efectividad y con competitividad en el cumplimiento de las misiones y roles asignados; también flexibles y adaptables a los escenarios, con niveles superiores de capacidades operacionales, modernizado y afianzado en el alto desempeño y profesionalización de sus hombres y en la innovación tecnológica. Todo esto a fin de combatir las nuevas amenazas, asumir los retos

emergentes, preservar la paz, el medio ambiente y contribuir al logro de los fines del estado, en absoluto arraigo del respeto a la dignidad humana.

### **4.3. Reseña histórica**

#### **Batallón de Infantería n°15 General Francisco de Paula Santander.**

En el año de 1867 fue fundado el Batallón Santander, el ejecutivo nacional dicto el siguiente decreto: “Elevando el pie de fuerza del Ejército” en uso de mis facultades que me confiere el artículo 2° de la ley 30 de abril de 1866, fijar el pie de fuerza del país para el presente año económico y el artículo 2° de la ley 22 del presente mes y año sobre orden público.

En el año de 1913, fue nombrado como Comandante del regimiento al señor coronel NICANOR GOMEZ en el año de 1920 se reorganizó el regimiento quedando con el nombre de Regimiento de Infantería N° 04. Con sede en Cúcuta y al mando del señor coronel EDUARDO COTES LEMUS.

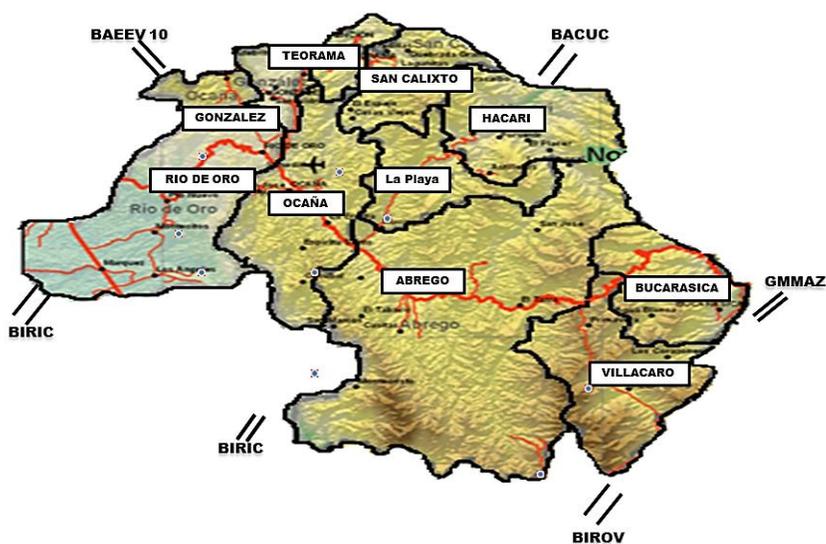
En julio de 1967 el Batallón se traslada a Ocaña y ocupa unas instalaciones en el barrio el Tejarito, que con el tiempo fueron demolidas y allí construidas la sede del colegio departamental Alfonso López y la concentración IV centenario.

El 5 de Octubre de 1970, el Batallón de Infantería N°15 Santander es trasladado del barrio el Tejarito a la Hacienda el Trapiche kilómetro 5 vía a Cúcuta donde estrena sus nuevas instalaciones, bajo el mando del Señor Teniente Coronel LUIS ERNESTO LOPEZ RAMIREZ.

Durante los cuarenta y siete años que lleva laborando la Unidad táctica en la provincia de Ocaña, sur del cesar ha cumplido una dura labor en el campo operacional y como ayuda a la población civil especialmente al campesino.

Actualmente el Batallón de Infantería N°15 se encuentra ubicado kilómetro 2 Ocaña vía Cúcuta y al mando el Señor Teniente Coronel John Jeiler Vélez Cervera Comandante del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”

El Batallón de Infantería N°15 BISAN tiene jurisdicción en toda la provincia de Ocaña, los cuales comprende los siguientes municipios; Ocaña, Abrego, la Playa de Belén, Hacarí, San Calixto, Villa Caro, Bucarasica, Teorama y dos municipios del departamento del Cesar, Rio de Oro y Gonzales.



**Figura 34.** Jurisdicción de la Unidad BISAN N°15

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.

#### 4.4.Ubicación

Actualmente el Batallón de Infantería N°15 se encuentra ubicado kilómetro 2 Ocaña vía Cúcuta y al mando el Señor Teniente Coronel John Jeiler Vélez Cervera Comandante del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”



**Imagen 2.** Ubicación del Batallón de Infantería N°15 “General Francisco de Paula Santander”  
**Fuente:** Google Earth

#### 4.5.Política ambiental

La política ambiental del Batallón de Infantería N°15 franciscos de Paula Santander, se compromete a incorporar una buena disposición de los residuos sólidos, siguiendo las normativas legales vigentes, mediante las cuales se basan en el buen manejo de los residuos.

También se compromete a disminuir los residuos que van al relleno sanitario regional “la Madera”, esto es una reducción de los residuos generados en el origen, lo anterior se lograra de manera efectiva si se implementan e impulsan programas de aprovechamiento de residuos como la reutilización y el reciclaje, además de la implementación del programa de manejo adecuado de residuos sólidos que fue emitido por la oficina de gestión ambiental.

Asimismo, lo que busca la oficina de gestión ambiental es crear una cultura de cambio en todo el personal militar y sociedad civil que labora y vive en las instalaciones del batallón mediante capacitaciones en cuanto al manejo que se le debe realizar a los diferentes residuos que se manipulan al interior, reduciendo así el impacto que estos puedan generar al ambiente y reduciendo el gasto económico que acarrea un mal manejo y disposición final de los residuos sólidos.

#### 4.6. Estructura organizacional



**Figura 35.** Organigrama Segunda división.

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.



**Figura 36.** Organigrama BISAN N°15.

**Fuente:** PD04. Ing. Vesga Rojas Harvy. Asesor Ambiental Segunda División. Hoja de trabajo gestión ambiental.

#### 1.1.1. *Descripción de la estructura organizacional.*

##### **Comandante**

Supervisa y apoya el cumplimiento de las metas y funciones establecidas.

##### **Ejecutivo**

Mayor. **CAGUA PACHON NELSON ENRIQUE**

Ejecutivo y Segundo Comandante. BISAN N°15

##### **Funciones:**

Garantizan la disponibilidad y nombramiento del personal de Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua.

Dotan de los elementos básicos de cómputo y espacio (oficina) para la oficina de Gestión Ambiental.

Emite las órdenes y directrices pertinentes para garantizar el desarrollo de las diferentes metas y acciones programas en el Plan en comento.

Realizan seguimiento y garantizan que las partidas fijas destinadas para insumos químicos, biológicos, mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua y redes hidráulicas se ejecuten.

Realizan especial seguimiento a los procesos de obtención de permisos ambientales, referidos a vertimientos, concesión de aguas, aprovechamiento forestal.

Gestionan recursos intelectuales y logísticos (Económicos) para la implementación de los programas ambientales, obtención de permisos ambientales, elaboración de proyectos prioritarios de saneamiento básico, requerimientos de orden ambiental.

Supervisan y apoyan la labor del Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua. Brindan condiciones logísticas para desplazamientos a Corporaciones Autónomas Regionales, asistencia capacitaciones en el Comando Superior y demás desplazamiento requeridos para la gestión ambiental.

Emite las órdenes pertinentes y realiza seguimiento para el control de los consumos de servicios públicos en las Unidades Militares, con el objeto de evitar problemas de orden contable y deterioro ambiental según Directiva Transitoria 5243/2014.

### **Disposiciones administrativas**

Sargento Primero. **ZAPATA LOZANO LEONARDO**  
Suboficial S-4 BISAN N°15

### **Funciones:**

Los recursos que sean necesarios para el cumplimiento de los diferentes planes, serán con cargo al presupuesto de cada Unidad Operativa Menor y Unidades Tácticas, según disponibilidad presupuestal, plan de compras y proyectos inscritos por cada una.

### **Gestor ambiental**

Cabo Segundo. **MIGUEL ÁNGEL ORREGO VEGA**

Suboficial Gestor Ambiental BISAN N°15

#### **Funciones: Organización y Estructura**

Establece y organiza la oficina de gestión ambiental mediante el nombramiento del Gestor Ambiental, Gestor de servicios públicos y Operarios de las plantas de tratamiento de agua por orden del día, elaboración de la tabla de retención documental e implementación de las normas archivísticas.

Establecen a su nivel el plan de trabajo ambiental 2016, como documento base de la gestión ambiental de la Unidad Táctica.

Elaboran y cumplen con el informe de gestión del plan de acción (FO-JEM-DIPLA-071), el plan de acción (FO-JEM-DIPLA-072), Formatos de recolección de datos (soportes del plan de acción), informe ejecutivo de los programas ambientales establecidos, seguimiento – control a permisos – obligaciones – sancionatorios ambientales, informe ejecutivo del funcionamiento de las plantas de tratamiento de agua e inversión de las partidas, seguimiento a los consumos de servicios públicos en cumplimiento de la directiva 5243/2014.

Envían mensualmente el informe general de gestión ambiental donde se deben recopilar los documentos mencionados en el punto anterior. La fecha de envío del informe general de gestión ambiental a la UOM es el día 18 de cada mes. Para el caso de cierre de trimestre, se debe recopilar y consolidar la información de los tres meses en los formatos correspondientes. La Unidad Militar que incumpla dicho plazo (que la información NO este esa fecha en la UOM) quedara reseñada y evaluada como deficiente y se verá expuesta a sanciones disciplinarias y

administrativas de rigor. El informe general de gestión ambiental mensual debe enviarse a la UOM de forma impresa y digital.

Envían semanalmente a la Brigada el informe (Formato establecido por la DIVISION SEGUNDA) de las actividades más relevantes realizadas y proyectadas para la semana siguiente. Este documento tiene que ser enviado los días miércoles antes de las 18:00 horas en medio magnético al correo del gestor ambiental de la UOM.

## **5. Generalidades de la Gestión Ambiental del Batallón de Infantería N°15**

### **General Santander**

#### **5.1.Oficina de gestión ambiental bisan n°15**

Esta es la oficina encargada de dar cumplimiento le plan de gestión integral de residuos sólidos del batallón

**Proceso:** Gestión Ambiental

#### **Objetivo del proceso**

La gestión ambiental del batallón de infantería No.15 General Francisco de Paula Santander, como un componente esencial del desarrollo de la seguridad y defensa nacional, tendrá como objetivo la protección y preservación de los recursos naturales que son activos y estratégicos de la nación y del mundo; en estrecha coordinación con las respectivas autoridades ambientales.

#### **Creación de la oficina de gestión ambiental**

Directiva Permanente 0258/06. Creación de la Oficina de Medio Ambiente para Unidades Operativas Mayores, Menores y Tácticas.

“NUMERAL 3. El Comando de la Unidad dispone del Jefe de Estado Mayor y/o

Ejecutivo para ser capacitado y responder por la creación y funcionamiento de la oficina de medio ambiente y la divulgación al interior de la Unidad y fuera de la misma sobre la creación y funcionamiento de las oficinas ambientales”.

### **Misión de Gestión Ambiental.**

La gestión ambiental del Batallón de Infantería N°15 “General Santander” Incorporar y ejecutar lineamientos de orden ambiental en el desarrollo de las acciones constitucionales propias de la Unidad, a fin de contribuir en la preservación y conservación de los recursos naturales, dando un uso sostenible que garantice un entorno propicio para el bienestar del ser vivo.

### **Visión de Gestión Ambiental.**

Establecer los parámetros y lineamientos que deben aplicar las Compañías, mitigar, corregir y compensar el impacto, que pueda producirse al medio ambiente como consecuencia del cumplimiento de la misión Institucional en el territorio colombiano y efectuar seguimiento.

Directiva 0025 de 2011 “Campaña Institucional Ambiental”

## **5.2. Descripción del batallón de infantería n°15 general Santander**

Al interior de las instalaciones del Batallón se realizan múltiples actividades que generan gran cantidad de residuos sólidos por lo cual hay que identificar cuáles son y qué tipo de residuos generan para así poder darle un adecuado manejo y disposición final de los residuos que allí se producen.

Estas áreas generadoras de residuos sólidos son:

Oficinas administrativas

Casas fiscales de oficiales

Casas fiscales de suboficiales

Casinos (restaurante)

Rancho

Panadería

Alojamientos (habitaciones del personal militar)

Área de transporte

Helipuerto

Dispensario

Lavandería

Planta de tratamiento de aguas residuales

### **5.3. Entidad prestadora de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos.**

Debido a que en el batallón se generan diferentes tipos de residuos se hace necesario contratar diferentes empresas presten servicios de recolección transporte y disposición para cada tipo de residuos.

#### **RESIDUOS PELIGROSOS**

Para el transporte, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos se realizará en las afueras del cantón militar, estos serán recogidos por la empresa ASEO URBANO SAS. ESP. DE CUCUTA, esta es la empresa encargada de realizarles todos los procesos de desactivación e incineración correspondientes de todos los residuos peligrosos, provenientes de la PTAR. Para los residuos como baterías y luminarias catalogados como peligrosos también serán entregados a la empresa ECOINDUSTRIA SAS. ESP.

#### **RESIDUOS NO PELIGROSOS (ordinarios)**

La empresa de Servicios Públicos de Ocaña – ESPO S.A., es la encargada de recoger el material biodegradable y ordinario aquí generado. La recolección de este material se realiza de manera diaria en las horas de la tarde

#### RESIDUOS RECICLABLES

Los residuos reciclables que se generan en el cantón militar, son separados cuando se realiza la ruta de recolección, para esto se ha designado una persona encargada y esta realiza la entrega a la empresa COMERCIALIZADORA DE METALES DEL NORTE SAS.

### 5.4.Componente interno

#### 5.4.1. Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGA)

El batallón contara con el Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, que se encuentra conformado de la siguiente manera:

**Tabla 30.** Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria

NOMBRE	CARGO-COMITÉ
MY. CAGUA PACHON NELSON	Ejecutivo y 2° comandante del BISAN N°15
SV. ZAPATA LOZANO LEONARDO	Suboficial S-4 BISAN N°15
CS. ORREGO VEGA MIGUEL ANGEL	Gestor ambiental del BISAN N°15
PEDRO JOSE GALVÍS BERDUGO	Encargado del reciclaje

## **6. Diagnostico situacional**

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe desarrollarse a partir de un diagnóstico integral inicial, de la evaluación integral de la situación actual y las actividades que se realizan en el cantón, para así encontrar las debilidades y fortalezas en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

Para la realización del diagnóstico se recolecto información por medio de visitas a los puntos ecológicos, recolección y pesajes de los residuos, análisis de la información arrojada en el pesaje sobre la cantidad, características composición y tipo de residuos representativos generados en el batallón; además de información contenida en el programa de manejo adecuado de residuos sólidos sobre la generación y manejo de los residuos en el Batallón; en este diagnóstico se pudieron establecer las condiciones actuales acerca de la prestación del servicio de aseo, las características de la generación y manejo de los residuos.

El servicio de aseo es prestado por la empresa ESPO S.A con una frecuencia de recolección diaria de lunes a sábados en las horas de la tarde y son directamente llevados al relleno sanitario La Madera.

### **6.1.Almacenamiento temporal**

Debido a que el cantón cuenta con diferentes áreas en las cuales se generan los residuos se hace necesario realizar dos almacenamientos uno en cada área y otro en los puntos externos llamados puntos limpios; por tal motivo se hace necesario que cada residente, jefe de dependencia, administrador de casino, cuente con tres recipientes o bolsas para la separación de los residuos y entregarlos a los puntos de almacenamiento externo.

Una vez se tenga clasificado y separado los residuos sólidos por código de colores al interior de las dependencias se deben conducir y disponer en las áreas de almacenamiento

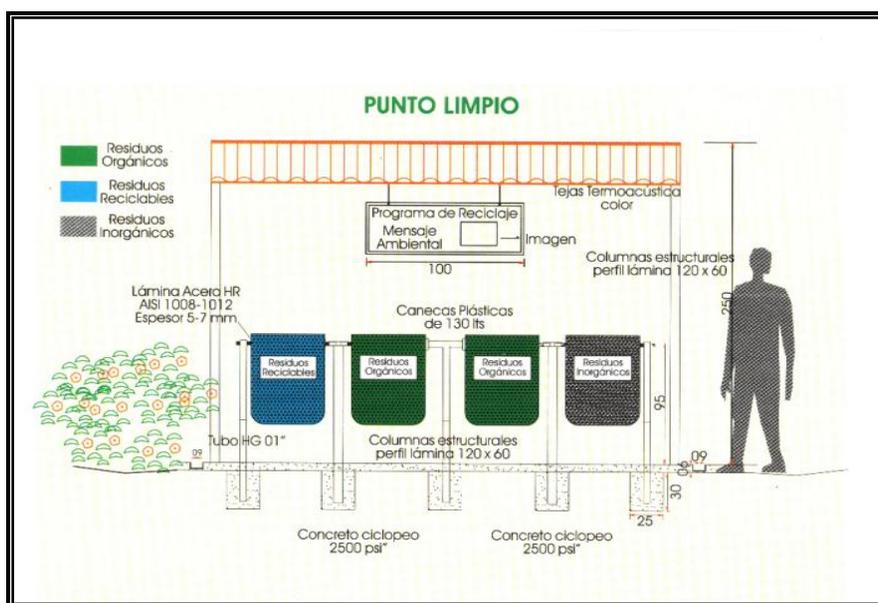
exterior denominados PUNTOS LIMPIOS. Un Punto Limpio se define como el área donde se disponen o se almacenan los residuos sólidos generados al interior y exterior de las dependencias. En el cantón cuenta con un total de 8 puntos limpios los cuales poseen ciertas características técnicas que posibilitan la correcta clasificación, separación y almacenamiento de los residuos. A continuación, se relacionan las especificaciones técnicas para la construcción y utilización de los puntos limpios:

Cubierta (Techo)

Placa o superficie en concreto

Canecas material plástico o metal (121 L o 55 galones.)

Ubicación de fácil acceso para disposición de usuarios y recolección de vehículo.



**Imagen 3.** Estructura de los puntos limpios

**Fuente:** programa de residuos sólidos del batallón

## 6.2. Parámetros

Estos se formularon para conocer la situación actual de la empresa.

### Información sobre el aspecto: institucional del servicio público de aseo

**Tabla 31.** Información sobre el aspecto: institucional del servicio público de aseo

PARAMETRO	UNIDADES	INFORMACIÓN
<b>Prestadores del servicio público de aseo</b>	número y denominación	La empresa que presta el servicio público de aseo en el batallón, se denomina ESPO SA. ESP. Quien se encarga de la recolección de los residuos ordinarios
<b>se cobra el servicio público de aseo</b>	Si/no	Si se realiza cobro por la recolección de los residuos, esta tarifa la establece la empresa prestadora según la cantidad de residuos que se envíen al relleno sanitario.

### Información sobre la generación de los residuos solidos

**Tabla 32.** Información sobre la generación de los residuos solidos

PARAMETRO	UNIDADES	INFORMACIÓN
<b>Cantidad de residuos generados en el batallón</b>	Ton/mes	Según la empresa ESPO SA. ESP. y el encargado de reciclaje El batallón genera 22 toneladas de residuos al mes
<b>Caracterización de los residuos en la fuente.</b>	% en peso	Se producen: 30,68 % de residuos orgánicos 60,23 % de ordinarios que se envían al relleno sanitario 9,09 % de residuos reciclables

### Información sobre la generación de los residuos solidos

**Tabla 33.** Información sobre la generación de los residuos solidos

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACION</b>
<b>Cobertura de recolección</b>	%	El vehículo recolector interno recoge en un 100% la totalidad de los residuos todos los días. La empresa prestadora ESPO SA. ESP. Realiza la recolección de los residuos en un 100% de la totalidad de los residuos.
<b>Frecuencia de recolección de los residuos</b>	Veces/semana	El vehículo recolector interno realizara recolección de los residuos sólidos de cada puto limpio todos los días una vez al día en las horas de la mañana.  La empresa prestadora ESPO SA. ESP. realiza la recolección para la disposición final 6 veces a la semana, una vez al día en las horas de la tarde
<b>Frecuencia de recolección de reciclaje.</b>	Veces/semana Veces/ mes	La recolección interna de los residuos reciclables e realiza todos los días.  La empresa comercializadora de los residuos orgánicos realiza la recolección de estos una vez por mes.
<b>Censo de puntos críticos de generación de residuos solidos</b>	Numero/ubicación	Existen 3 puntos críticos en los cuales se genera una gran cantidad de residuos sólidos, estos son el punto limpio que se encuentra frente al rancho y la tienda del soldado, el punto limpio frente a las casas fiscales de sub-oficiales y por último en punto limpio frente a la unidad móvil – dispensario

### Información sobre el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

**Tabla 34.** Información sobre el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Área no susceptible de ser barrida</b>	Metros lineales	Aproximadamente 265, 21 metros de vías no son susceptibles de ser barridas
<b>Frecuencia actual de barrido de áreas</b>	Veces/semana	Se le realiza barrido a las vías todos los días

### Información sobre el corte de césped y poda de árboles.

**Tabla 35.** Información sobre el corte de césped y poda de árboles.

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles</b>	Ton/mes	Aproximadamente se generan 6,75 ton/mes
<b>Aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles</b>	% en peso	Actualmente no se le está realizando ningún aprovechamiento a este tipo de residuos
<b>Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de Césped y poda de árboles.</b>	Compostaje, Lombricultura, etc.	Actualmente no se le está realizando ningún aprovechamiento a este tipo de residuos
<b>Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles</b>	Nombre y ubicación	Actualmente no se le está realizando ningún aprovechamiento a este tipo de residuos
<b>Prestación de la actividad</b>	Persona prestadora del servicio	Actualmente no se le está realizando ningún aprovechamiento a este tipo de residuos
<b>Frecuencia de corte de césped</b>	Veces/mes	Se realiza como mínimo dos veces al mes

<b>Frecuencia de poda de árboles</b>	Veces/mes	Se realiza como mínimo dos veces al mes
--------------------------------------	-----------	---

#### Información sobre el aprovechamiento

**Tabla 36.** Información sobre el aprovechamiento

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de Clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (área menor a 150 m2).</b>	Numero	Existe un centro de acopio para residuos reciclables
<b>Cantidad total de recicladores de oficio.</b>	Numero	Existe una persona que realiza la clasificación de los residuos reciclables
<b>Cantidad de residuos aprovechados</b>	Ton/mes	Se aprovechan aproximadamente 2 ton/mes de residuos reciclables.
<b>Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en el batallón.</b>	%	Actualmente no se realiza aprovechamiento a estos residuos

#### Información sobre la disposición final sólidos

**Tabla 37.** Información sobre la disposición final de los residuos sólidos

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Tipo de disposición final de residuos sólidos generados</b>	Relleno sanitario	Los residuos ordinarios son enviados al relleno sanitario regional “La Madera”
<b>Clase de sitio de disposición final</b>	Regional o municipal	relleno sanitario regional “La Madera” vida útil 32 años.
<b>Vida útil disponible del sitio de disposición final según la autorización ambiental</b>	Años	

<b>Residuos sólidos generados y dispuestos en un sitio de disposición final</b>	% en peso	En el último año se enviaron al relleno sanitario aproximadamente 90,01 % al mes
---	-----------	--

### Información sobre la gestión de residuos sólidos especiales.

**Tabla 38.** Información sobre la gestión de residuos sólidos especiales

<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Descripción de programas existentes</b>		Existe un programa de posconsumo para las baterías y las luminarias que se generan en el batallón
<b>Caracterización de los residuos sólidos especiales generados en el batallón</b>	% en peso	Los residuos especiales que se producen en el batallón, son luminarias, baterías; el porcentaje varía de acuerdo a la cantidad que se genera por mes.

### Información sobre la gestión del riesgo

**Tabla 39.** Información sobre la gestión del riesgo

<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>Identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la gestión de los residuos sólidos y la definición del riesgo mitigable</b>	Condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgo mitigable	Se lograron identificar tres amenazas que ponen en riesgo la adecuada gestión de los residuos sólidos en el batallón. Aglomeración excesiva de los residuos sólidos por incumplimiento de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo. Incendios (Estructurales, eléctricos por líquidos, gases) en los puntos limpios o al vehículo recolector interno. Proliferación de vectores en los puntos limpios de almacenamiento

## 7. Caracterización de los residuos

### 7.1. Caracterización cualitativa de los residuos generados.

Para describir las áreas del batallón y los tipos de residuos que se generan de acuerdo a la actividad de cada área se realizó mediante la siguiente tabla.

**Tabla 40.** Caracterización cualitativa de los residuos generados

AREA	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA	RESIDUOS	TIPO DE RESIDUOS
<b>Oficinas administrativas</b>	En esta sección se realizan todas las actividades administrativas del batallón, se maneja el personal que hay en el batallón se dictan ordenes, se coordinan los movimientos y la seguridad del personal que se encuentra al interior del batallón.	resmas de papel, útiles de oficina, instrumentos tecnológicos (computadores, impresoras, etc.), bolsas, escritorios,	papel, cartón, vidrio	Reciclables
			restos de comida	Orgánicos
			residuos de útiles de oficina	Ordinarios
			residuos tecnológicos	RESPEL
			bolsas, plástico	Reciclables
<b>Alojamiento</b>	los soldados realizan actividades como ducharse, realizan sus actividades fisiológicas, descansan después de jornadas laborales	jabones, camas, cobijas, ventiladores, agua, energía eléctrica	papel, cartón, vidrio	Reciclables
			restos de comida	Orgánicos
			bolsas, plásticos	Reciclables
			papel higiénico, envolturas	Ordinarios
<b>casas fiscales oficiales</b>	el personal militar habita en estas casas con sus familias y realizan actividades como ducharse, realizan sus actividades fisiológicas, descansan después de jornadas laborales, se realizan	Jabones, camas, cobijas, ventiladores, agua, energía eléctrica, Estufa Refrigerador Licuadora Microondas Vitrina de comida Vasos y platos desechables Vasos de vidrios	papel, cartón, vidrio	Reciclables
			restos de comida	Orgánicos
			bolsas, plásticos	Reciclables
			papel higiénico, ordinarios envolturas,	

	actividades domésticas (preparación de alimentos, lavado de ropa)	Bolsas Servilletas Papel aluminio.			
<b>Casas fiscales suboficiales</b>	el personal militar habita en estas casas con sus familias y realizan actividades como ducharse, realizan sus actividades fisiológicas, descansan después de jornadas laborales, se realizan actividades domésticas (preparación de alimentos, lavado de ropa)	Jabones, camas, cobijas, ventiladores, agua, energía eléctrica, Comida Estufa Refrigerador Licuadora Microondas Vitrina de comida Vasos y platos desechables Vasos de vidrios Bolsas Servilletas Papel aluminio.		papel, cartón, vidrio restos de comida bolsas, plásticos papel higiénico, envolturas,	Reciclables Orgánicos Reciclables Ordinarios
<b>Rancho</b>	el personal de batallón recibe su alimentación en estos lugares, además que aquí se encuentran las cocinas en donde se preparan los alimentos, se encuentra venta de útiles para los soldados, mesas del pool, máquinas tragamonedas para la recreación de los soldados y también se encuentra un pequeño gimnasio	Jabones, camas, cobijas, ventiladores, agua, energía eléctrica, Comida Estufa Refrigerador Licuadora Microondas Vitrina de comida Vasos y platos desechables Vasos de vidrios Bolsas Servilletas Papel aluminio.		papel, cartón, vidrio restos de comida bolsas, plásticos papel higiénico, envolturas, retos de telas	Reciclables Orgánicos Reciclables Ordinarios
<b>Casinos</b>	se realiza alimentación de los soldados, oficiales y sub oficiales, recreación de	Jabones, camas, cobijas, ventiladores, agua, energía eléctrica, Comida		papel, cartón, vidrio restos de comida	Reciclables Orgánicos

	los mismos y esparcimiento	Estufa Refrigerador Licuadora Microondas Vitrina de comida Vasos y platos desechables Vasos de vidrios Bolsas Servilletas Papel aluminio.		bolsas, plásticos papel higiénico, envolturas, retos de telas	Reciclables Ordinarios
<b>sección transporte</b>	se realiza parqueadero de los vehículos que se utilizan en el cantón, se realiza lavado y mantenimiento de los vehículos	agua, energía eléctrica, vehículos,		papel, vidrio restos de comida bolsas, plásticos papel higiénico, envolturas, retos de telas aceites usados, restos de repuestos	Reciclables Orgánicos Reciclables Ordinarios Peligrosos
<b>lavandería</b>	Se realiza lavado de ropa civil, ropa militar, equipos de campaña, cobijas, lainer, también se utiliza como bodega para guardar ropa de todo el personal militar.	agua, energía eléctrica, jabón, cloro, detergente, suavizante,		bolsas, plásticos, botellas plásticas restos de telas, restos de jabón	Reciclables Ordinarios
<b>Panadería</b>	se prepara diferentes tipos de panes, para el consumo del personal militar y civil que labora en el cantón militar	agua, energía eléctrica, azúcar, sal, leche, mantequilla, chocolate	energía harina, jamón, queso,	envoltura, bolsas, botellas plásticas, bolsas del papel, restos de comida	Ordinarios Reciclables Orgánicos
<b>Helipuerto</b>	Se realiza parqueadero de los helicópteros, Tanqueo de las aeronaves, embarque y desembarque del personal militar.	combustibles, helicópteros,		bolsas, cartón	Ordinarios Reciclables

<b>PTAR</b>	Se realiza tratamiento de las aguas residuales que produce el batallón.	Bacterias, residual, cal,	agua lodos	peligrosos
-------------	---	---------------------------	------------	------------

## 7.2. Caracterización cuantitativa de los residuos generados.

Los resultados obtenidos en los pesajes realizados se plasman en la siguiente tabla.

**Tabla 41.** Residuos generados en el BISAN 15

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>	10-ago-16	15-ago-16	23-ago-16	25-ago-16	2-sep-16	10-sep-16
<b>GENERACION DE RESIDUOS Kg/DIA</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
	PESO (Kg)	PESO (Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)	PESO(Kg)
<b>ORDINARIOS</b>	96	64	144	178,5	153	143
<b>PLASTICO</b>	17	24	31	22	16	23
<b>CARTON</b>	7	30	25	30	15	13
<b>ALUMINIO</b>	5	3	15	8	8	5
<b>PAPEL</b>	7	4	11	11	8	7
<b>VIDRIO</b>	10	8	12	12	15	16
<b>RAEE</b>	4	7	10	10	0	6
<b>ORGANICOS</b>	270,5	255	302	494	188	178
<b>TOTAL</b>	416,5	395	550	765,5	403	391

**Tabla 42.** Residuos generados en el BISAN 15

<b>INFORMACION GENERACION DE RESIDUOS EN EL BATALLON DE INFANTERIA N°15 GENERAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</b>						
<b>FECHAS</b>	10-ago-16	15-ago-16	23-ago-16	25-ago-16	2-sep-16	10-sep-16
<b>PORCENTAJE DE LA GENERACION DE RESIDUOS</b>						
<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
	%	%	%	%	%	%
<b>ORDINARIOS</b>	23,05	16,2	26,18	23,32	37,96	36,57
<b>PLASTICO</b>	4,08	6,08	5,64	2,87	3,97	5,88
<b>CARTON</b>	1,68	7,59	4,54	3,92	3,72	3,32
<b>ALUMINIO</b>	1,2	0,76	2,73	1,04	1,99	1,28
<b>PAPEL</b>	1,68	1,01	2	1,44	1,99	1,8
<b>VIDRIO</b>	2,4	2,03	2,18	1,57	3,72	4,1
<b>RAEE</b>	0,96	1,77	1,82	1,31	0	1,53

<b>ORGANICOS</b>	64,95	64,56	54,91	64,53	46,65	45,52
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100	100

## 8. Clasificación de residuos color y rotulo

Teniendo en cuenta la dimensión en área del batallón se dispusieron diferentes puntos ecológicos o limpios con sus respectivas canecas y rótulos con el fin de garantizar una adecuada clasificación y disposición de los residuos para sí mejorar la recolección, se instalaron recipientes para el depósito inicial de residuos, estos son recipientes reutilizables y están perfectamente identificados y marcados de color correspondiente a la clase de residuos que va a ser depositados en ellos.

A continuación, se describe las canecas a utilizar, los colores los residuos que se van a depositar, con los que cuenta el batallón:

**Tabla 43.** Clasificación de los residuos sólidos en el BISAN 15

<b>CLASE DE RESIDUO</b>	<b>CONTENIDO BÁSICO</b>	<b>COLOR</b>	<b>CANTIDAD DE CANECAS</b>	<b>RECIPIENTE</b>
<b>NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES (ORGANICOS)</b>	Barrido, restos alimentos, papel no reciclable, restos de podas y limpiezas de áreas verdes	VERDE	2	Canecas verdes con capacidad de 121 litros o 55 galones
<b>NO PELIGROSO RECICLABLE</b>	Bolsas plásticas, bolsas de papel, vidrios, cartón, papel, archivos, periódicos y otros residuos que puedan ser reciclados.	AZUL	1	Canecas azules con capacidad de 121 litros o 55 galones
<b>NO PELIGROSOS ORDINARIOS</b>	Servilletas, papel, carbón, plásticos, colillas, icopor, vasos, desechables	GRIS	1	Caneca gris con capacidad de 121 litros o 55 galones
<b>PELIGROSOS</b>	Lodos provenientes de la planta de tratamiento. Residuos ordinarios sacados de las rejillas de la planta de tratamiento	ROJO	2	Canecas rojas con capacidad de 121 litros o 55 galones

### **Características de los recipientes**

Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos ordinarios, orgánicos y reciclables, cumple con las siguientes características:

Livianos, de tamaño adecuado entre recolección, resistentes a golpes, sin aristas internas.

Construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.

Las canecas de residuos ordinarios son de color azul, para los residuos reciclables son de color gris y los residuos orgánicos son dos canecas de color verde. lo ideal es que estas canecas tengan tapa para proteger los residuos de las condiciones ambientales

## **9. Gestión Externa**

Este conjunto de operaciones y actividades de la gestión de residuos se realiza por fuera del establecimiento, en este momento está contratada con la empresa para la recolección y disposición final de residuos ordinarios la empresa encargada es ESPO. S. A. y para los residuos provenientes de la PTAR, la empresa ECOLOGIA Y ENTORNO S.A. ESP ECOENTORNO.

### **INFORMACION GENERAL DE LAS EMPRESA CONTRATADA**

#### **9.1. Empresa prestadora del servicio de aseo ESPO S.A.**

La actividad económica de la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña, ESPO s.a. "E.S.P.", se circunscribe a la prestación de los servicios públicos domiciliarios definidos por el artículo 1 de la Ley 142 de 1994, que a la letra dice: "AMBITO DE APLICACION DE LA LEY. Esta ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural". (ESPO SA. ESP, 2016)

Lo anterior en concordancia con lo reglado por el artículo 18 de la misma Ley 142 que establece: "OBJETO. La empresa de servicios públicos tiene como objeto la prestación de uno o más de los servicios públicos a los que se aplica esta ley, o realizar una o varias de las actividades complementarias, o una y otra cosa..."

Además, el Estatuto Social de la Empresa que fuera elevado a Escritura Publica No 246 del 13 de octubre de 1994, otorgada en la Notaria Segunda de Ocaña, literalmente retoma los anteriores conceptos de orden legal, en relación con las actividades económicas de las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios.

Es de destacar que en la actualidad ESPO s.a. "E.S.P.", solo viene prestando de manera continua y eficiente los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. (ESPO SA. ESP, 2016)

### **Misión**

En ESPO S.A. trabajamos con un alto sentido de responsabilidad social, eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, buscando satisfacer las necesidades de agua potable y saneamiento básico con calidad y continuidad; contribuyendo a mejorar el nivel de vida de la comunidad. (ESPO SA. ESP, 2016)

### **Visión**

En el año 2030, la ESPO S.A." E.S.P" Sera una empresa líder en Ocaña y en la provincia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable, saneamiento básico y complementarios, operando bajos criterios de Sostenibilidad, Competitividad y respeto por el Medio Ambiente. (ESPO SA. ESP, 2016)

Datos de contacto

Teléfono: 5613020

Dirección: Cra. 33 N° 7A - 11 Barrio La Primavera

Ciudad: Ocaña, Norte de Santander

Página Web: <http://www.laespo.com>

Horario de atención: 7-12 Am y 2-5 Pm

En ESPO S.A, Garantizamos la calidad del servicio con nuestra responsabilidad social; recolectando los residuos sólidos en los horarios establecidos para diferentes sectores de Ocaña y disponiéndolos adecuadamente en nuestro relleno sanitario regional La Madera; reduciendo así el impacto negativo ambiental que estos producen para la salud de la comunidad ocañera. (ESPO SA. ESP, 2016)

La EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE OCAÑA ESPO S.A. “E.S.P garantiza la calidad del servicio cumpliendo con los horarios y recorridos a nuestros usuarios, y reduciendo el impacto en la contaminación por lixiviados y residuos sólidos en las vías urbanas. La empresa dispone cinco vehículos recolectores en perfecto estado. Contamos con el Relleno Sanitario Regional “La Madera”. (ESPO SA. ESP, 2016)



**Imagen 4.** Relleno Sanitario Regional la Madera

**Fuente:** Pagina Web de ESPO S.A. ESP.

Ubicación: ubicado en el Municipio de Ocaña, vereda la Madera, al costado derecho de la vía secundaria que conduce de la circunvalar al Corregimiento El Puente, aproximadamente 3180 metros en línea recta del casco urbano.

Vida útil: aproximadamente treinta y dos (32) años.

Licencia ambiental para construcción y operación del relleno sanitario Regional La Madera otorgada mediante Resolución N°0594 del 3 de septiembre de 2008 (CORPONOR).

En el relleno se efectúan labores de:

Control de acceso

Registro y pesajes

Cobertura de residuos permanente

Clausura de zonas inactivas

Recuperación paisajística

Limpieza del entorno y alrededores

Control de plagas

Manejo de obras menores.

Municipios que disponen en el relleno sanitario: Rio de Oro, González, Hacarí, La Playa, Teorama, San Calixto, Abrego, El Carmen y El Tarra.

Empresas que disponen en el relleno sanitario: SERVIAECO, ICAMEX Y ADAMIUAIN E.S.P. (ESPO SA. ESP, 2016)

## **9.2. ASEO URBANO SAS. ESP. DE CUCUTA**

Llega a Cúcuta en el año 2000, como una sociedad anónima vigilada ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y comienza labores el 9 de noviembre prestando el servicio de recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas de Cúcuta, incursionando en el manejo integral de residuos peligrosos, consolidándose como la empresa líder de aseo del Oriente Colombiano.

En el curso de los años ha desarrollado diferentes mercados y en la actualidad opera 6 municipios de 3 departamentos.

Aseo Urbano presta servicios en los municipios de Los Patios y Cúcuta en Norte de Santander, Aguachica y Pelaya en el Cesar con una cobertura del 100%, en Villa del Rosario- Norte de Santander al 94% y en Yopal- Casanare al 50% de la población. (GRUPO SALA , 2017)

### **Nuestros servicios:**

Limpieza y Barrido de calles, avenidas, parques y áreas públicas.

Recolección y transporte de los residuos que los hogares, comercio y la industria producen.

Disposición Final de residuos, que son llevados a nuestros rellenos sanitarios en Cúcuta (Norte de Santander) y Aguachica (César).

Recolección, transporte y la disposición final de podas, escombros y Residuos Peligrosos.

Transporte, tratamiento y disposición final de residuos contaminados con hidrocarburos.

(GRUPO SALA , 2017)

### **Grupo Sala**

La empresa ASEO URBANO SAS. ESP. DE CUCUTA, hace parte de un grupo llamado GRUPO SALA el cual presta los servicios de recolección transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.

### **Misión**

Generamos desarrollo y bienestar a la sociedad gestionando soluciones ambientales en agua y residuos. (GRUPO SALA , 2017)

### **Visión**

Ser el mejor aliado en soluciones ambientales integrales e innovadoras que superan las expectativas de nuestros grupos de interés. (GRUPO SALA , 2017)

### **Valores Corporativos**

#### **Integridad**

Actuamos con ética, transparencia y somos coherentes en lo que pensamos, decimos y hacemos.

#### **Servicio**

Damos lo mejor de nosotros para superar las expectativas de los clientes.

#### **Excelencia**

Hacemos nuestro trabajo con calidad, entusiasmo y compromiso para lograr metas retadoras.

#### **Sostenibilidad**

Contribuimos con el crecimiento de las empresas, el desarrollo de las personas y trabajamos responsablemente para forjar un mundo mejor.

#### **Innovación**

Estamos abiertos a las oportunidades y buscamos permanentemente nuevas y mejores maneras de hacer las cosas.

#### **Ser Humano**

Apreciamos y respetamos a nuestra gente, comprometiéndonos con su bienestar y desarrollo integral.

#### **Pasión**

Sentimos entusiasmo e inspiración por lo que hacemos (GRUPO SALA , 2017)

### **Servicios que presta**

Esta empresa hace parte del grupo sala el cual presta una serie de servicios. Nuestras líneas de negocios. (GRUPO SALA , 2017)

Gestión Integral de Residuos Urbanos

Acueducto, Alcantarillado y Servicios Complementarios

RESPEL

Saneamiento Portátil

Residuos de Construcción y Demolición

Tratamiento de Lodos

Mantenimiento de Espacios Urbanos

Aprovechamiento

Residuos Especiales y No Compactibles

Total Waste Management

## **9.3.ECOINDUSTRIA S.A.S. E.S.P.**

### **9.3.1. Misión**

ECO INDUSTRIA SAS ESP es una empresa del sector privado que ofrece a entidades y empresas, el servicio de gestión integral de residuos peligrosos, electrónicos y aprovechables, con el propósito de brindar a nuestros clientes un servicio logístico oportuno y alternativas innovadoras que minimicen el impacto ambiental, certificando el proceso de disposición final, tratamiento o valorización de los residuos, cumpliendo con los parámetros en los que haya lugar en la normatividad ambiental legal vigente en Colombia y teniendo como principio nuestra responsabilidad con la sociedad. (ECOINDUSTRIA SAS, 2016)

### **9.3.2. Visión**

En el año 2016 seremos una empresa modelo para el sector con reconocimiento a nivel nacional, ampliando nuestro portafolio de planes pos-consumo en un treientos (300) porciento, mediante la adopción de procesos innovadores propios para el reciclaje de residuos peligrosos y electrónicos, mitigando el impacto ambiental que estos generan en el país y brindando un servicio de calidad basados en la implementación del sistema integral de gestión.

(ECOINDUSTRIA SAS, 2016)

### **9.3.3. Mejoramiento continuo**

En Eco industria SAS ESP nos preocupamos por mejorar el servicio que préstamos a nuestros clientes día a día es por eso que nos encontramos trabajando en la implementación del sistema integrado de gestión de la calidad. (ECOINDUSTRIA SAS, 2016)

### **9.3.4. Política de calidad**

Estamos comprometidos en minimizar el impacto ambiental y social en Colombia, formulando procesos propios a fin de tratar y aprovechar residuos electrónicos, además de realizar los procesos correspondientes a la gestión integral de residuos, generando empleo e implementando mejora continua en los parámetros ambientales, de seguridad y salud en el trabajo y de calidad en todos los niveles de operación. Apoyados en la promoción y el desarrollo de actividades que minimicen la accidentalidad laboral y las enfermedades profesionales que afecten la salud y la seguridad de nuestros colaboradores, cumpliendo con la normatividad legal vigente, enmarcados en las normas ISO 9001, ISO 14001 Y OHSAS 18001. Siendo conscientes que a través del bienestar de nuestros colaboradores y su compromiso lograremos dar siempre

más de lo que nuestro cliente exige, para lograr así la satisfacción del mismo. (ECOINDUSTRIA SAS, 2016)

## 10. Programa de formación y educación

**Objetivo:** proponer el programa de formación y educación en cuanto a los residuos sólidos, con el fin de garantizar una cultura que propenda al manejo adecuado de los residuos generados.

Para realizar este programa se seguirá en lo dispuesto en el programa de manejo adecuado de residuos sólidos, con el fin de dar cumplimiento a las acciones dispuestas en este y también realizar las capacitaciones que el plan amerita. A continuación, se describen las acciones que se deberán implementar para dar cumplimiento al programa de educación.

**Tabla 44.** Acción 1 del programa de formación y educación

<b>Acción No 1: Capacitar y sensibilizar a la totalidad del personal militar y civil de cada Unidad Operativa Menor y Táctica sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.</b>	
<b>Alcance</b>	Personal de Oficiales, Suboficiales, Soldados, personal Civil que labora en las instalaciones y personal que reside en las casas fiscales.
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar capacitaciones - academias donde se dé a conocer los fundamentos del manejo adecuado de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos, detallando los procedimientos para su separación, recolección, disposición, seguimiento y control estadístico.</li> <li>▪ Para el caso de los residentes de las casas y apartamentos fiscales se debe hacer un trabajo personalizado; en donde se establezca una cuadrilla previamente capacitada que visite cada casa, a fin de explicar el programa y su implementación. Dando a conocer los conceptos sobre residuos sólidos (tipos, clasificación etc.), rutas y horarios de recolección, sitios de disposición etc.</li> </ul>
<b>Frecuencia</b>	La intensidad de las capacitaciones iniciando debe ser constante, es decir una vez se inicie las capacitaciones se debe llegar a la totalidad del personal mencionado en el alcance. Posterior a esto se debe realizar seguimiento y control a fin de corroborar la implementación del programa.
<b>Temáticas</b>	¿Qué es un residuo sólido?, tipo de residuos? clasificación, separación y disposición final?, ¿código de colores? ¿Utilización de puntos limpios y centros de acopio? ¿Normatividad? y todo lo concerniente al manejo de los residuos sólidos.
<b>Responsable</b>	Asesor Ambiental DIV02, Gestor ambiental de la Unidad Operativa Menor y Táctica, Jefes de Estado Mayor, Ejecutivos.

<b>Apoyo Profesional</b>	Solicitar apoyo a las Corporaciones Autónomas Regionales de cada jurisdicción, (CAS, CDMB, CORPONOR, CSB), para que se designe a personal idóneo que brinde asesoría técnica y conceptual en las temáticas descritas. Además de instituciones como el SENA, Universidades. Por otra parte, se presenta la opción de establecer una alianza con la empresa prestadora del servicio municipal o privada para que trabaje de la mano con el personal militar para la implementación del programa.
<b>Producto</b>	Cantidad de capacitaciones, academias, cursos, talleres, seminarios realizados, programas radiales.

**Fuente:** programa de residuos sólidos del batallón

**Tabla 45.** Acción 2 del programa de formación y educación

<b>Acción No 2: Realizar campañas educativas que sean ilustrativas y publicitarias del programa</b>	
<b>Alcance</b>	Oficinas, alojamientos, dispensarios, casas y apartamentos fiscales, casinos, baterías sanitarias, ranchos.
<b>Metodología</b>	Elaboración de Afiches, volantes, plegables, autoadhesivos (Calcomanías), tarjeteros, utilización de emisoras institucionales, boletines de prensa, intranet institucional, página web, sección de comunicaciones.
<b>Frecuencia</b>	Realizar dos campañas en el año, una cada semestre. La primera en el lanzamiento del programa y otra como seguimiento y control.
<b>Temáticas</b>	Todo lo concerniente al manejo de los residuos sólidos, dando prioridad a la identificación de los tipos de residuos, separación y clasificación, rutas y horarios de recolección.
<b>Responsable</b>	Asesor Ambiental, Gestor ambiental de la Unidad Operativa Menor y Táctica, Jefes de Estado Mayor, Ejecutivo, G4, B4, S4.
<b>Apoyo Profesional</b>	El material en mención se puede conseguir por medios internos o solicitar apoyo de la empresa prestadora del servicio de aseo, o con alianzas que se establezcan con empresas autorizadas para el manejo de residuos sólidos.
<b>Producto</b>	Cantidad de material ilustrativo elaborado difundido - programas radiales – personas beneficiadas.

**Fuente:** programa de residuos sólidos del batallón

## 11. Programa de recolección y transporte interno de los residuos

**Objetivo:** Establecer la metodología para la adecuada recolección y transporte interno de los residuos sólidos para que se cubra la totalidad del área del cantón militar.

La recolección y transporte de los residuos es realizada por personal militar, los cuales cuentan con los elementos de protección personal, se realiza limpieza y aseo general a todas las

áreas del cantón (zonas verdes, vías, oficinas, etc.) en las horas de la mañana, por lo cual el horario de recolección de los residuos dispuestos en los puntos limpios se realiza en la mañana, estos son recogidos y almacenados temporalmente en un vehículo equipado para almacenar los residuos y de allí son entregados al servicio de recolección municipal de los residuos sólidos los cuales la realizan en las horas de la tarde con el fin de evitar incomodar en las labores normales del personal del Batallón.

### **11.1. Ruta de recolección**

El movimiento interno de los residuos se realizará teniendo en cuenta el diseño de la ruta sanitaria. Esta ruta consiste en el movimiento interno que se les hacen a los residuos desde los puntos generados hasta el lugar de almacenamiento central de cada tipo de residuos.

En caso de cambios estructurales o de puntos de generación que se realicen, es necesario actualizar la ruta sanitaria por lo cual se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

La ruta debe cubrir la totalidad del cantón militar.

La ruta se realiza una vez al día en las horas de la mañana para residuos ordinarios.

Se realiza en horarios de menor circulación de personal.

El procedimiento es realizado de forma segura utilizando todos los elementos de protección personal.

Debido a los residuos que se generan en el batallón se hace necesario realizar dos rutas de recolección la primera para residuos ordinarios y la segunda para residuos reciclables, esta última será realizada siguiendo las mismas especificaciones de la primera, pero con la diferencia que será realizada en horarios de la tarde para facilitar la recolección de los residuos reciclables y evitar su contaminación. La ruta de recolección se realizará de la siguiente manera:

La ruta de recolección empezará en el punto limpio cerca al casino y al rancho allí se recogerán todos los residuos que se generan en las áreas de la lavandería, el casino, el rancho (tienda del soldado), y aseo de áreas verdes cercanas.

Luego se dirige a recoger en el punto limpio cerca al distrito que recibe residuos de este lugar, aseo de zonas verdes, algunas casas fiscales y parte de las instalaciones de la guardia.

Posteriormente se dirige al punto limpio ubicado en las casas fiscales de los oficiales, que recogerá los residuos que se generan en el zoológico “el Karajo”, en el casino y casas fiscales de los oficiales y del aseo de las zonas verdes cercanas.

Después siguiendo la ruta se dirige a recolectar en el punto ecológico del casino de suboficiales, luego se traslada al punto limpio que se encuentra frente a las casas fiscales de suboficiales, el cual recibe residuos de las casas fiscales y casino de suboficiales, alojamiento de los soldados de la guardia y el centro de reclusión militar (CRM).

Seguidamente baja al punto limpio que se encuentra al frente de las oficinas del comando 4, el cual recibe los residuos de las oficinas y aseo de zonas verdes cercanas.

El carro recolector se dirige al punto limpio al frente de los alojamientos de los soldados el cual almacena los residuos que producen los alojamientos, oficinas cercanas y aseo de zonas verdes.

Luego el carro recolector se traslada al punto limpio cerca del dispensario o de la unidad móvil, allí se recogerán los residuos procedentes de los alojamientos de la unidad móvil METEORO, del aseo de la cancha, la iglesia y el dispensario

Por ultimo recoge residuos del punto limpio cerca del helipuerto, el cual recibe residuos de aseo de zonas verdes y del personal que se pudiera encontrar en el helipuerto.

Ya habiendo recogido todos los residuos que se encuentran en los puntos limpios del cantón militar se dirige a parquearse en el área de transportes para su posterior entrega al carro recolector de la empresa prestadora del servicio.



**Imagen 5.** Ruta de recolección de los residuos

**Fuente:** Google Earth

## **12. Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas presentes en el batallón.**

**Objetivo:** proponer la metodología para realizar la limpieza y barrido de vías y de las áreas públicas del batallón.

Considerando que el batallón cuenta con varias vías las cuales en su mayoría cuentan con asfaltó, sin embargo la que se encuentra comunicando el área del helipuerto no cuenta con cubierta de asfaltó; estas permiten la adecuada movilización de los vehículos que se encuentran dentro del área del batallón además del personal que reside y labora en el BISAN 15.

Por lo tanto, se hace necesario realizar limpieza a estas vías. La definición de las frecuencias mínimas de barrido y limpieza de vías y áreas públicas serán establecidas por el comandante del batallón, sin embargo se requiere que se haga como mínimo una vez por semana la limpieza de las vías y áreas públicas.

Los residuos procedentes de esta limpieza serán depositados en las canecas correspondientes según el tipo de residuos los cuales podrían ser ordinarios, orgánicos y reciclables, y le realizara a cada uno el tratamiento acorde a su denominación.

### **13. Programa de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas del batallón.**

**Objetivo:** realizar la poda y corte de césped en las áreas verdes del batallón, facilitando así el embellecimiento paisajístico de estas áreas.

La poda es una labor que consiste en cortar la parte aérea o radicular (alrededor) de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto y mejorar su desarrollo, se realiza también para eliminar ramas muertas o con daños físicos causados por enfermedad o la manipulación inadecuada, disminuyendo o evitando peligros y obstáculos a transeúntes o propiedades.

La poda se realizará para:

**Mejoramiento:** Tratamiento tendiente a mejorar las condiciones fisiológicas y fitosanitarias de la especie vegetal.

**Formación:** Tratamiento tendiente a resaltar y mejorar las condiciones estéticas del individuo y a atenuar su interferencia con estructuras físicas urbanas.

**Estabilidad:** Tratamiento tendiente a mejorar la estabilidad del individuo y eliminar riesgo de volcamiento.

El batallón cuenta con un gran número de zonas verdes a las cuales se les debe hacer mantenimiento en su totalidad, para que brinden la belleza paisajística deseada. Se priorizará algunas áreas debido a la ubicación en el que se encuentran estas son:

Zona verde frente al distrito

Zona verde frente al comando



**Imagen 6.** Áreas prioritarias de corte de césped y poda de árboles

**Fuente:** Google Earth

A estas se les realizará poda a los árboles que se encuentran teniendo en cuenta las necesidades que se presenten. Se realizará corte de césped cuando haya visualización de crecimiento no deseada de especies herbáceas. Teniendo en cuenta lo anterior y para evitar que no se realice este programa será obligatoria realizar esta actividad una vez cada 15 días, es decir como mínimo se realizará dos veces por mes. Además, también se tendrá en cuenta las ordenes establecidas por el comandante del cantón militar.

Las demás zonas verdes que se les realizará la poda y el corte del césped según se vea la necesidad de hacerlo, pero establece que como mínimo se haga una vez por mes.

## **14. Programa de tratamiento y disposición final de los residuos generados en el batallón Santander**

**Objetivo:** garantizar los adecuados tratamientos y disposición final de los residuos que se generan en el batallón Santander, todo esto con la debida contratación de empresas adecuadas que se encargaran de adecuada disposición final teniendo en cuenta los residuos que se entregaran.

La disposición final, es de gran importancia para evitar posibles efectos tanto en la salud humana como en los recursos ambientales, por tanto, es necesario, que este contemplado en el plan el tratamiento y disposición final que se le practica a los residuos generados en la institución.

### **Residuos sólidos ordinarios**

Los residuos ordinarios, son recogidos por la empresa municipal de aseo ESPO S.A del municipio de Ocaña 6 días a la semana en las horas de la tarde. Esta labor se realiza en el almacenamiento central del batallón, donde son llevados al carro recolector de estos desechos que finalmente los transportan al relleno sanitario.

### **Residuos reciclables**

La recolección, transporte y tratamiento de este tipo de residuos está a cargo de los recicladores informales, los residuos que se producen son: papel, cartón, vidrio, plástico, aluminio, estos son almacenados en el centro de acopio central y luego son vendidos a la empresa externa.

**Residuos orgánicos**

La recolección, transporte y tratamiento estará a cargo del encargado del compostaje y Lombricultura, serán recogidos por el carro recolector interno, y llevado al área de compostaje y Lombricultura para su tratamiento y transformación en abono.

**Residuos peligrosos**

La recolección, tratamiento y disposición final, de los residuos que genera el dispensario esta descrito en el Plan de Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares, en cuanto a los residuos generados por la sección de transporte estos no se producen dentro de las instalaciones del batallón, y también tienen una directiva para la recolección de los repuestos en desuso establecida por la BR30; por tal motivo no se describen en el presente.

Para el tratamiento de estos residuos que se generan del funcionamiento de la PTAR (lodos); se tienen dos opciones, que serán implementadas según el criterio del ejecutivo y gestor ambiental de turno, donde se tendrán en cuenta las características, costos económicos y beneficios para el batallón, estas son:

Para el transporte, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos se realizará en las afueras del cantón militar, estos serán recogidos por la empresa ASEO URBANO SAS. ESP. CÚCUTA, esta es la empresa será la encargada de realizarles todos los procesos de desactivación e incineración correspondientes de todos los residuos peligrosos. Se decide la posible contratación de esta empresa debido a que la empresa más cercana no realiza tratamiento y disposición final a los residuos provenientes de la PTAR; para lo anterior el ejecutivo y gestor ambiental deberán ponerse en contacto con la empresa y establecer la contratación pertinente.

La otra opción es después de realizarle análisis a los lodos, y verificar las características de los mismo, se propone que estos sean usados como material para realizar compostaje dentro

de la empresa, para que luego puedan ser utilizados como abono, para las zonas verdes del batallón o también, puedan establecerse convenios con los viveros del municipio de Ocaña, para que el batallón sea su proveedor de abono orgánico, siendo así esta una opción de doble beneficio, tanto para el batallón como para la comunidad de Ocaña; sin embargo para la realización de esta actividad se debe de realizar análisis detallado de todos los componentes que tienen los lodos producidos por la PTAR.

Otro tipo de residuo que se genera en la PTAR son los que extraen de las rejillas allí encontramos diferentes componentes, entre los cuales tenemos materia orgánica, envolturas, piedras, entre otros. Debido a su contacto con materia orgánica se catalogan como peligrosos. Por lo cual la mejor alternativa para su tratamiento es entregarlos a una empresa especial que haga el debido proceso para su disposición final sin causar daño al ambiente. ASEO URBANO SAS. ESP. CÚCUTA, es una empresa encargada de la disposición final de residuos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se propone hacer contratación con esta para haga el proceso con este tipo de residuos.

## **15. Programa de gestión de residuos especiales**

**Objetivo:** realizar la gestión integral de residuos especiales (luminarias, baterías y residuos provenientes de la PTAR) que se generan en el batallón, con el propósito de establecer lineamientos para la adecuada gestión de los mismos.

En el batallón además de los residuos peligrosos que se generan en el dispensario médico, se generan otro tipo de residuos que son catalogados como especiales.

Entre estos están los residuos que se generan del funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR entre los cuales tenemos los lodos y los residuos provenientes de las rejillas de cribado. El tratamiento a estos residuos se realizará como esta descrito en el capítulo anterior.

Por otro lado, tenemos residuos como las baterías y luminarias, las cuales por sus características específicas de composición requieren de un tratamiento especial.

En cuanto a las baterías estas son almacenadas y recolectadas por la empresa ECOINDUSTRIA S.A.S. E.S.P. la cual es la encargada de realizar e tratamiento y disposición final de las baterías.

Por otra parte, las laminarias son aparatos que debido a sus características se les debe hacer una disposición final adecuada para no causan contaminación de algún tipo.

A continuación, se describen las luminarias que existen en el batallón y la cantidad aproximada de estas

**Tabla 46.** Luminarias existentes en el batallón

<b>Tipo de luminaria</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Luminaria tubular fluorescentes</b>	522
<b>Luminaria fluorescente compacta</b>	60
<b>Bombilla de fibra de tungsteno</b>	21
<b>TOTAL</b>	603

Teniendo en cuenta lo anterior el batallón cuenta con un número significativo de luminarias, por lo tanto, se debe realizar las siguientes acciones para su tratamiento

En primer lugar, se debe acondicionar un lugar para el almacenamiento de estas en la medida que vayan cumpliendo su vida útil o se vayan dañado por el funcionamiento de estas.

En segundo lugar, se deberá realizar contratación con la empresa ECOINDUSTRIA S.A.S. E.S.P. para que esta realice la recolección y disposición final de estos residuos.

Una vez allá la cantidad adecuada se realizará la entrega a la empresa, como mínimo se propone realizar entrega a la empresa una vez por semestre es decir como mínimo se entregará a la empresa dos veces al año de las luminarias y se podara hacen en conjunto con las baterías, debido a que la empresa es la misma.

## **16.Programas de auditorías ambientales y sanitarias.**

**Objetivo:** El proceso de auditorías tanto internas como externas que se realizan se hacen con el fin de verificar el cumplimiento del plan, así como verificar la efectividad de los programas diseñados

El proceso de la auditoria se realizará de la siguiente forma:

### **16.1. Auditoría interna:**

Este proceso se llevará a cabo por parte de la oficina de gestión ambiental en cabeza del jefe de oficina, con el fin de verificar el cumplimiento del plan y así poder responder adecuadamente ante la brigada. Estas auditorías se realizarán una vez por mes preferiblemente finalizando el mismo, se realizaran con esta periodicidad; para llevar un informe completo de los residuos que se generan, la cantidad, si los procesos de tratamiento que se implementan dentro de la empresa, si se están realizando correctamente, si las rutas de recolección se están cumpliendo y en los horarios establecidos, en fin verificando así el cumplimiento del programa de residuos sólidos y el plan de gestión integral de residuos sólidos. Se realizará utilizando listas de chequeo

(ver Apéndice 1) y realizando observación a los centros de acopio y demás sistemas con que cuenta el batallón.

### **16.2. Auditoría externa:**

Este proceso se les realizara a las empresas prestadoras del servicio de recolección, tratamiento y disposición final de cada tipo de residuo que genera el batallón, con el fin de verificar que se está realizando correctamente los tratamientos a cada residuo y se está realizando eficientemente la disposición final, además, que se estén haciendo en sitios adecuados y que cuenten con los permisos necesarios para su funcionamiento. Las auditorias se realizarán con el fin de verificar el cumplimiento de los contratos establecidos por el batallón, además que se esté cumpliendo con las condiciones y también de que cada empresa cumpla con los requisitos y permisos establecidos por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y del ministerio de salud. Se realizará mediante visitas a las instalaciones de cada empresa y utilizando lista de chequeo (Ver Apéndice 2), dirigida según su razón social. Las empresas a las que se les realizara son:

La empresa de Servicios Públicos de Ocaña – ESPO S.A.

ASEO URBANO SAS. ESP. CÚCUTA, si el BISAN N°15, opta por realizar disposición final de los residuos generados por la PTAR; además ECOINDUSTRIA SAS. ESP. que realiza la disposición final de residuos como las baterías y realizara la disposición final de las luminarias.

Para esto se utilizará la lista de chequeo de residuos peligrosos (Ver Apéndice 3)

## **17. Programa de control de vectores**

### **17.1. Objetivo**

Proponer los aspectos necesarios para hacer que el control de vectores sea una actividad de bajo impacto al medio ambiente y al ser humano, además que sea eficiente para controlar cada tipo de vector que se pueda presentar en las instalaciones del batallón de Infantería N°15, sin afectar.

### **17.2. Alcance**

El procedimiento de control de vectores que requiera la utilización de productos químicos o cualquier otro producto, tendrá influencia sobre todas las actividades que se realizan en el área del batallón de Infantería N°15 Santander. Estará dirigido: al gestor ambiental del batallón, a la persona encargada de contratar el servicio de fumigación, a la persona contratada para realizar el control de vectores y al personal general que habita y labora en el batallón.

### **17.3. Identificación de vectores**

En el cantón militar se podrán presentar diferentes tipos de vectores a los que se les hará mención a continuación:

#### **Insectos rastreros y voladores:**

Dado que los puntos limpios del cantón militar se encuentran cerca de zonas y estos puntos almacenan temporalmente diferentes tipos de residuos entre los cuales encontramos orgánicos y ordinarios (potencial de atracción de vectores), que debido a sus características de humedad y olor por la descomposición que presenta pueden atraer vectores como cucarachas, arañas, polillas, ácaros, larvas entre otros; que deben ser controlados ya que estos tiene contacto con residuos sólidos y pueden ser portadores de diferentes enfermedades que pueden afectar a todos los seres vivos del batallón.

Los puntos que generan en mayor cantidad son los casinos, tienda del soldado y casa fiscales, de aquí radica la importancia de contar con un buena separación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos orgánicos por parte del personal que se encuentra en los lugares anteriormente mencionados.

### **Roedores:**

Los roedores son un tipo de vector los cuales las probabilidades de aparición varían de acuerdo al lugar en la que se encuentran. Es importante tener en cuenta que debido a los residuos que se generan en las casas fiscales, los casinos y la tienda del soldado son en su mayoría orgánicos (restos de comida), además de las actividades de poda de los jardines del batallón, es posible atraer este tipo de animales. Sin embargo, es importante resaltar que la presencia de roedores es un problema ambiental y de salud pública; debido a que estos animales son portadores de virus, hongos y/o bacterias debido a sus hábitos de consumo y supervivencia, pueden llegar a contaminar los cuerpos de agua o el suelo, los cuales son utilizados por las personas para sus actividades diarias. De ahí la importancia de realizar el control efectivo de este vector en términos ambientales.

## **17.4. Métodos de control**

### **Físicos:**

Comprende todas aquellas acciones conducentes al uso de medios mecánicos como trampas, mallas e implementación de estructuras y rejas que impidan el acceso a las instalaciones por parte de insectos y roedores. Adicionalmente, dentro de esta clasificación está incluida cualquier tipo de modificación de las condiciones de humedad y temperatura tolerable por la especie objeto de control.

**Químicos:**

Comprende todos procedimientos a erradicar, repeler o incluso atraer insectos y roedores mediante la acción y uso puntual de compuestos químicos sistémicos bajo la denominación de productos insecticidas, pesticidas y rodenticidas, los cuales funcionan principalmente inhibiendo enzimas vitales para el funcionamiento adecuado del organismo del vector.

***Control por fumigación*****Periodicidad:**

Teniendo en cuenta las actividades que se realizan en el cantón militar y el tipo de residuos que se generan y almacenan, se realizar una jornada de fumigación se recomienda realizar una jornada de fumigación cada seis (6) meses o dependiendo sus necesidades puntuales.

En caso de que se observe la proliferación de algún vector, el gestor ambiental podrá solicitar una jornada de fumigación diferente a lo acordado para controlar la proliferación del vector detectado.

***Metodología de control por fumigación*****Identificación de áreas:**

La identificación de las áreas, es una actividad previa la fumigación y se realizará mediante una visita a los puntos limpios, será realizado por la empresa contratada para realizar la fumigación; esto con el fin de verificar las condiciones de las mismas. La fumigación estará a cargo de la persona contratada para realizar esta actividad.

**Fumigación:**

La fumigación se realizar de acuerdo a la metodología establecida por la persona contratada, en la cual se deberá tener en cuenta la concentración de la sustancia a utilizar para evitar acumulación que puedan ser nocivas para el ambiente.

### ***Consideraciones a tener en cuenta***

La persona contratada deberá suministrar la ficha técnica, hojas de seguridad y demás documentación pertinente de los productos que se van a utilizar.

Lo ideal es se utilice un plaguicida que sea de bajo impacto ambiental y que además sea aprobados por el Instituto Colombiano Agropecuario u otra Entidad oficial del Estado autorizada para tal fin.

Las jornadas de fumigación se podrán realizar después de la jornada laboral esta será concertada por el BISAN15 y la persona contratada.

### ***Control de roedores***

#### Periodicidad

El tratamiento de los roedores se realizará de acuerdo a la proliferación de los mismo y también de acuerdo a lo concertado con la persona contratada para realizar esta actividad.

### ***Metodología de control de roedores***

#### Identificación de áreas

Esta actividad se ejecutará con el fin de identificar los puntos en los cuales se hará la ubicación de las trampas y cebos para realizar la captura de roedores.

Después de identificadas las áreas de los puntos limpios, se realizará la ubicación de las trampas y cebos.

### ***Consideraciones a tener en cuenta***

El contratista deberá suministrar la ficha técnica, hojas de seguridad y demás documentación pertinente sobre los productos (venenos) a utilizar.

El contratista encargado deberá velar por que los cebos empleados sean de bajo impacto para el medio ambiente.

El contratista deberá hacer la disposición ambientalmente segura de los residuos de cebos, de las jaulas y demás elementos que emplee.

### **Disposición final de residuos**

La persona contratada para la fumigación, deberá cuidar que se genere la mínima cantidad de residuos al realizar la actividad, desde derrames hasta impregnados; y será el encargado de la disposición adecuada de los mismos. La responsabilidad de la generación y manejo de residuos peligrosos provenientes del uso de plaguicidas será de la persona contratada para tal actividad.

En relación con la disposición de los cadáveres de roedores, éstos deben ser rociados con un producto repelente como creolina para evitar la proliferación de nuevos vectores. Así mismo, la disposición responsable de éstos estará a cargo de la persona contratada; estos deberán ser manejados como residuos peligrosos, y deberán ser entregados a la empresa encargada de recolectar los residuos peligrosos. Para su almacenamiento se deberán refrigerar para evitar la proliferación de nuevos vectores que puedan causar daños a la salud.

### **Comunicación**

El cronograma de fumigación y control de roedores y de fumigación será comunicado a las dependencias y población en general, para que ellos tomen las medidas necesarias.

El gestor ambiental comunicará a todos los funcionarios las recomendaciones del antes, durante y después, de la realización de las actividades, entregadas por el contratista.

## **18. Plan de contingencia**

Todas las empresas están expuestas a diferentes eventos naturales y antrópicos que pueden generar un riesgo e impactos tanto al interior de las mismas como al ambiente en el que se encuentran. Por tal motivo se hace necesario plantear medidas que ayuden a controlar estos impactos, para que así no se vean interrumpidas las actividades que se desarrollan al interior de las entidades en este caso el Batallón de Infantería N°15 General Santander.

A continuación, se presenta el plan de contingencia para atención de amenazas que puedan presentarse y afectar el buen funcionamiento del Batallón.

### **18.1. Prevención**

El análisis de riesgo para los residuos sólidos que genera el batallón, se elaboró con respecto a la posible ocurrencia de desastres naturales consecuencia de las condiciones naturales y climáticas del área en el que se encuentra ubicado el batallón, también se tuvieron en cuenta factores antrópicos que pudieran causar algún riesgo, con el fin de realizar una identificación, calificación y evaluación de los riesgos con respecto a residuos sólidos.

Todos estos eventos de riesgo deben de ser sometidos a un monitoreo constante y estudio permanente con el fin de establecer de manera temprana las situaciones de alerta con el fin de anticiparse a las situaciones de emergencia y así poder evitar y controlar los posibles riesgos que estas pudieran causar para el manejo adecuado de los residuos y por consiguiente a las instalaciones del batallón, también con el fin de evitar pérdidas humanas en la posibilidad que se pueda presentar alguna emergencia. Este monitoreo se debe realizar con equipo de vigilancia adecuado para la identificación de indicios a la ocurrencia de posibles emergencias

Se deberá encaminar todos los esfuerzos por contar con un mecanismo de repuesta interinstitucional, así mismo se deberá contar con la participación comunitaria esta debe ser

considerados como un componente fundamental de la prevención y como un último mecanismo se deberán crear y organizar comités de emergencia contribuyen con este propósito.

## 18.2. Identificación de amenazas

Teniendo en cuentas las actividades que se realizan en el cantón militar y en el lugar en el que se encuentra se pueden generar diferentes escenarios de riesgo y por tal motivo diferentes amenazas en las que encontramos de acuerdo con el origen se pueden generar las amenazas que a continuación se mencionan: exógenas, cuando provienen del exterior del cantón militar, que a su vez pueden ser naturales estas son originadas por fenómenos naturales, o antrópicas que son provocadas por actos humanos; y endógenas, cuando tienen lugar al interior del cantón militar estas son provocadas por procesos de operación o técnicas utilizadas.

Para efectos de la identificación de las amenazas se tendrán en cuenta las que tengan mayor probabilidad de presentarse teniendo en cuenta los factores naturales y operacionales del batallón.

**Tabla 47.** Tipos de amenazas identificadas.

<b>TIPO DE AMENAZA</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>Amenazas exógenas</b>	Aglomeración excesiva de los residuos sólidos por incumplimiento de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo.
<b>Amenazas endógenas</b>	Incendios (Estructurales, eléctricos por líquidos, gases) en los puntos limpios o al vehículo recolector interno. Proliferación de vectores en los puntos limpios de almacenamiento

### **Amenazas endógenas**

A continuación se describe los protocolos de contingencia para cada una de las amenazas identificadas

**Tabla 48.** Plan de contingencia para la amenaza de incendios.

#### **PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>Nombre del Coordinador</b>	Ejecutivo y 2° comandante
<b>Amenaza Identificada</b>	Incendios (Estructurales, eléctricos por líquidos, gases) cerca de los puntos limpios o al vehículo recolector interno
<b>Lugar / Escenario</b>	Cantón militar el Trapiche
<b>Objetivos</b>	Proponer un plan de contingencia que permita manejar los riesgos identificados en el área de influencia del cantón militar el trapiche, asegurando la gestión integral de los residuos evitando posible contaminación por estos eventos
<b>Alcance</b>	El plan de contingencia contempla la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos a presentarse durante la operación del personal militar en actividades propias o por circunstancias externas. El plan estará dirigido a todo el personal militar y civil que labora en el batallón.

<b>SISTEMA DE ALERTA</b>	<b>PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES</b>	<b>RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS</b>
<b>Nivel I. Alerta Verde</b>	Tener claridad sobre la ubicación de los extintores, en lo posible que se encuentren cerca de los puntos limpios y del carro recolector.	Plan de evacuación, Silbatos, Sistema de comunicación, botiquín, linternas, Elementos de protección personal, Extintores, Cuerpo de bomberos.
<b>Nivel II. Alerta Amarilla</b>	Tener dispuesto personal capacitado para que cuando se presente la conflagración estén atentos para traer extintores y proceder rápidamente apagar el incendio que se presente en el área de almacenamiento de los residuos y así evitar la contaminación por la quema de los residuos.	
<b>Nivel III. Alerta Naranja</b>	Delimitar el área en la cual se encuentren los residuos en donde se presente el incendio con el fin evitar ingreso de personal no autorizado, extraer en lo posible los residuos que no hayan sido afectados para evitar contaminación.	
<b>Nivel IV. Alerta Roja</b>	Mantener la calma, Dar aviso a los bomberos para que acudan rápido y el incendio no se extienda; además para evitar una contaminación por la quema de los residuos almacenados.	

**Tabla 49.** Plan de contingencia para la amenaza de proliferación de vectores.

**PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>Nombre del Coordinador</b>	Ejecutivo y 2° comandante
<b>Amenaza Identificada</b>	Proliferación de vectores en los puntos limpios de almacenamiento o carro recolector
<b>Lugar / Escenario</b>	Cantón militar el Trapiche
<b>Objetivos</b>	Proponer un Plan de Contingencia que permita manejar los riesgos generados por la proliferación de vectores en los puntos limpios de almacenamiento en la zona de influencia del cantón militar, asegurando la gestión integral de los residuos evitando posible contaminación por estos

eventos		
<b>Alcance</b>	El alcance de un Plan de Contingencias está dirigido al personal de la Organización, que debe ejercer la coordinación y toma de decisiones requeridas para la administración y atención de los incidentes ocasionados por la proliferación de vectores en los puntos de almacenamiento interno (puntos limpios) identificada en la Organización. El plan estará dirigido a la reducción de los posibles vectores y al personal militar y civil que se haya delegado para realizar estas labores.	
<b>SISTEMA DE ALERTA</b>	<b>PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES</b>	<b>RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS</b>
<b>Nivel I. Alerta Verde</b>	Se realizará limpieza y aseo a los puntos limpios y al carro recolector interno, Organizar comités y brigadas que actúen ante las emergencias.	Plan de evacuación, Silbatos, Sistema de comunicación, botiquín, linternas, Planillas de censo, Elementos de protección personal,
<b>Nivel II. Alerta Amarilla</b>	Se realizará fumigación para roedores, moscas y cualquier otro tipo de vector de acuerdo al programa de fumigaciones de vectores, en todos los puntos limpios del batallón y en el carro recolector interno. Se realizará monitoreo y seguimiento a la realización de estas actividades.	
<b>Nivel III. Alerta Naranja</b>	Se delimitará con cinta aislante, el punto limpio el cual se observe que haya mayor proliferación de vectores, esto para evitar el paso de personal no autorizado y evitar la contaminación.	
<b>Nivel IV. Alerta Roja</b>	Se dará aviso a las autoridades competentes, para que hagan presencia y se encarguen de la eliminación de los vectores; se pondrá en marcha el programa de control de vectores, además se informara a las respectivas empresas encargadas de realizar la gestión de los residuos peligrosos para que realicen el tratamiento adecuado a los residuos que hayan estado expuestos.	

**Tabla 50.** Plan de contingencia para la amenaza de aglomeración de residuos sólidos.

<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
<b>Nombre del Coordinador</b>	Ejecutivo y 2° comandante
<b>Amenaza Identificada</b>	Aglomeración excesiva de los residuos sólidos por incumplimiento de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo.
<b>Lugar / Escenario</b>	Cantón militar el Trapiche
<b>Objetivos</b>	Proponer un Plan de Contingencia que permita manejar los riesgos generados por la Aglomeración excesiva de los residuos sólidos por incumplimiento de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo; asegurando la adecuada gestión de los residuos producidos por el batallón.
<b>Alcance</b>	El alcance de un Plan de Contingencias está dirigido al personal de la Organización, que debe ejercer la coordinación y toma de decisiones requeridas para la administración y atención de los incidentes ocasionados por la aglomeración excesiva de los residuos sólidos por incumplimiento de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo. identificada en la Organización. El plan estará dirigido a la persona

encargada de la gestión de los residuos y a la empresa prestadora del servicio de recolección transporte y disposición final de los residuos. Además que se tendrán en cuenta todos los tipos de residuos.

<b>SISTEMA DE ALERTA</b>	<b>PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES</b>	<b>RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS</b>
<b>Nivel I. Alerta Verde</b>	Si se presenta en los puntos limpios Se realizará limpieza y aseo a los puntos limpios, se organizarán comités y brigadas que actúen ante las emergencias.	Plan de evacuación de residuos, Silbatos, Sistema de comunicación, Elementos de protección personal, vehículo recolector
<b>Nivel II. Alerta Amarilla</b>	Se realizará monitoreo y seguimiento a la realización de las actividades de recolección, transporte y disposición final a cargo de la empresa prestadora del servicio de aseo.	
<b>Nivel III. Alerta Roja</b>	Ya que el punto de almacenamiento central del batallón es un vehículo, si la empresa encargada de la recolección de los residuos incumple con esta actividad, el vehículo recolector interno procederá a llevar los residuos al relleno sanitario, siempre con la debida autorización de la empresa. Una opción adicional en casos extremos y si la empresa contratada incumple seguidas veces la recolección, se procederá a realizar contratación con otra entidad que preste el servicio de recolección, transporte y disposición en el relleno sanitario.	

Entidades a las cuales se les notificara en caso de emergencia

**Tabla 51.** Entidades para la notificación de emergencia

<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONOS</b>
<b>Alcaldía</b>	5624933-5636300
<b>Cruz Roja</b>	132
<b>Defensa Civil</b>	144
<b>Policía</b>	112
<b>Bomberos</b>	119
<b>Ambulancias</b>	125-5611425-5611940
<b>Acueducto y reclamo</b>	116

## 19.Presupuesto de inversión para el PGIRS

Para la implementación de PGIRS se requiere de inversión económica la cual se describe a continuación.

**Tabla 52.** Presupuesto de inversión del PGIRS

IMPLEMENTOS	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
<b>Dotación personal</b>	Guantes (6)	76000	Estos útiles se dejarán en el vehículo recolector interno para ser utilizados por el personal que delegue para la recolección de los residuos.
	Gafas	35400	
	Útiles de aseo (escobas, rastrillo, palas)	8000	
		36900	
<b>Canecas</b>	32 canecas 121 Litros	00000	Las canecas de 121 litros ya están en funcionamiento en cada punto limpio.
	2 canecas para residuos peligrosos de la PTAR.	376000	
	6 canecas de 53 litros, es decir 2 puntos ecológicos por 3 canecas	560000	
<b>Bolsas grises</b>	10 paquetes de 100 bolsas de 18x24x1.4	220000	Estas bolsas se utilizarán en el punto ecológico del casino de los soldados, en el casino de suboficiales
<b>Bolsas verdes</b>	10 paquetes de 100 bolsas de 18x24x1.4	220000	Estas bolsas se utilizarán en el punto ecológico del casino de los soldados, en el casino de suboficiales
<b>Recolección y transporte de los residuos</b>	Total, a pagar a ESPO	1654120	
<b>Disposición Final, y Tratamiento de lixiviado</b>	Total, a pagar a ESPO	1578191	
<b>Recolección de residuos peligrosos</b>	Total, a pagar a la empresa ASEO URBANO SAS. ESP. CÚCUTA	Lo que la empresa estructure por la cantidad de residuos entregados	
<b>Recolección, transporte y disposición final de las luminarias y baterías</b>	Total, a pagar a la empresa ECOINDUSTRIA SAS. ESP.	Lo que la empresa estructure por la cantidad de residuos entregados	
<b>imprevistos</b>	En llegado caso que se presente algo anormal en la implementación del PGIRS	500000	
<b>TOTAL MENSUAL</b>		<b>4361011<sup>1</sup></b>	
<b>TOTAL</b>		<b>5297011</b>	

<sup>1</sup> Este valor no tiene en cuenta lo que cobrarán las empresas ECOENTORNO SA. ESP. y ECOINDUSTRIA SAS. ESP. por el tratamiento de los residuos peligrosos.

## Referencias

- Arboleda G, J. A. (2008). *MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES*. MEDELLIN .
- BOLAÑOS, C. H. (2015). *PROGRAMA PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DEL BISAN15*. OCAÑA.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2002). *GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCION Y OPERACION DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES*. MEDELLIN.
- ECOENTORNO SAS. (diciembre de 2016). *ECOENTORNO*. Obtenido de ECOENTORNO: <http://www.ecoentorno.com/>
- ECOINDUSTRIA SAS. (Diciembre de 2016). *ECOINDUSTRIA*. Obtenido de ECOINDUSTRIA: <https://www.ecoindustriasas.com/>
- ESPO SA. ESP. (Diciembre de 2016). *La ESPO*. Obtenido de La ESPO: <http://www.laespo.com/>
- FAO. (2013). *suelos sanos para una vida sana* . Obtenido de <http://www.fao.org/>
- GRUPO SALA . (ENERO de 2017). *GRUPO SALA* . Obtenido de GRUPO SALA : <http://gruposala.com.co/es/marcas-e-innovacion/aseo/aseo-urbano-cucuta/>
- Human Consultores, S.A. de C.V. (1997). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES*. Mexico, D.F.
- InnovarTIC. (2009). *InnovarTIC*. Obtenido de InnovarTIC: [http://www.innovartic.cl/tecnologias\\_limpias.html](http://www.innovartic.cl/tecnologias_limpias.html)
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2013). *DECRETO 2981*. BOGOTA.
- Pilar Román, M. M. (2013). *MANUAL DE COMPOSTAJE PARA EL AGRICULTOR*. SANTIAGO DE CHILE.
- PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2002). *DECRETO 1713 DE 2002*. Bogota .
- revertia. (2015). *revertia* . Obtenido de <http://revertia.com/es/que-son-los-raaes/>
- Roman pilar, e. a. (2013). *Manual de Compostaje para el Agricultor*. Santiago de Chile.
- SOSTENIBLE, M. D. (2013). *DECRETO 2981*. Bogota.
- Superintendencia de Sociedades. (2016). *PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE VECTORES*. BOGOTA.
- univeri. (s.f.). *Gestion Administrativa y Financiera*. Obtenido de Gestion Administrativa y Financiera.
- Universidad del norte . (28 de Diciembre de 2016). *Gestión Administrativa y financiera* . Obtenido de Gestión Administrativa y financiera : <http://www.uninorte.edu.co/web/gestion-administrativa-y-financiera/centro-de-acopio>

## 20. ANEXOS

### Anexo 6. Lista de chequeo para la auditoria interna

PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL			CODIGO	
FORMATO	<b>LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA INTERNA DEL BISAN N°15</b>			PAGINA	
<b>FECHA:</b>					
<b>LISTA DE CHEQUEO</b>					
ASPECTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	EVIDENCIA	OBSERVACION
Especifican la ubicación de los puntos ecológicos					
Están debidamente rotulados los recipientes en donde se deposita cada tipo de residuos que genera el batallón.					
Realizan inducción a los nuevos soldados sobre el manejo que le hace a los residuos el batallón.					
Entregan los elementos de protección a los soldados que realizan la recolección de los residuos dentro del cantón militar.					
se cumple correctamente el programa de manejo adecuado de residuos sólidos y el PGIRS, dentro de la empresa.					
En la planta se observa la señalización necesaria en cada punto ecológico					
Presentan sistemas de control de plagas					

el tratamiento que se le hace a los residuos orgánicos funciona correctamente					
el personal del batallón sabe cómo se realiza la ruta de recolección dentro del batallón.					
Las instalaciones e infraestructura física, son acordes para el almacenamiento de los residuos que se producen					
El mantenimiento y aseo de los vehículos se realizan de manera adecuada.					
<b>OBSERVACIONES Y ACLARACIONES:</b>					
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>		<b>APROBÓ</b>		

**Anexo 7.** Lista de chequeo para residuos ordinarios

<b>PROCESO</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>				<b>CODIGO</b>	
<b>FORMATO</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA EXTERNA EMPRESA GESTORA DE RESIDUOS ORDINARIOS</b>				<b>PAGINA</b>	
<b>EMPRESA:</b>						
<b>FECHA:</b>						
<b>ASPECTO</b>	<b>ARTICULO RELACIONADO</b>	<b>SI CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>CUMPLE PARCIALMENTE</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>OBSERVACION</b>
<b>Criterios del decreto 2981 del 2013</b>						
El compromiso de la entidad se orienta a la minimización de riesgos a la salud y al medio ambiente.	decreto 2981/13, articulo 9					
la empresa prestadora del servicio público de aseo cuenta con Programa para la Prestación del Servicio de Aseo.	decreto 2981/13, articulo 11					
la empresa prestadora del servicio público de aseo cuenta con los permisos ambientales pertinentes	decreto 2981/13, articulo 13					
Las empresas, cuenta con el plan de emergencia plan del riesgo, plan de salud ocupacional y seguridad industrial	decreto 2981/13, articulo 16					
la empresa prestadora del servicio público de aseo cumple con la frecuencia y horarios de recolección de residuos solidos	decreto 2981/13, articulo 32 y 33					

la empresa cumple con la ruta de recolección de los residuos sólidos establecida	decreto 2981/13, artículo 35					
Para el transporte de residuos sólidos, los vehículos cuentan las especificaciones técnicas como: la respectiva señalización	decreto 2981/13, artículo 37					
Realiza las actividades de lavado y desinfección de los vehículos en que se hayan transportado residuos en lugares que cuenten con todos los permisos ambientales y sanitarios a que haya lugar.	decreto 2981/13, artículo 39					
Para el transporte de residuos sólidos, los vehículos cuentan las especificaciones técnicas como: la respectiva señalización	decreto 2981/13, artículo 37					
la empresa prestadora del servicio de aseo diseño e implemento el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIRS).	decreto 2981/13, artículo 88					
Se implementa Campañas de orientación y capacitación en procedimientos de bioseguridad y del trabajo, higiene personal y protección personal.	decreto 2981/13, artículo 95					
Entrega al generador un comprobante o facturación de recolección de los residuos.	decreto 2981/13, artículo 97					
Las empresas de tratamiento de residuos cuentan con la caracterización de vertimiento líquidos y emisiones atmosféricas						
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>			<b>APROBÓ</b>		

**Anexo 8.** Listas de chequeo para residuos peligrosos.

<b>PROCESO</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>					<b>CODIGO</b>	
<b>FORMATO</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA EXTERNA EMPRESA GESTORA DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>					<b>PAGINA</b>	
<b>EMPRESA:</b>							
<b>FECHA</b>							
<b>CRITERIOS RESOLUCION 1164 DE 2002</b>							
<b>ASPECTO</b>	<b>ARTICULO RELACIONADO</b>	<b>SI CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>CUMPLE PARCIALMENTE</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>OBSERVACION</b>	
la empresa prestadora del servicio de desactivación y prestadores del servicio especial de aseo de residuos tiene actualizado el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIRS).	resolución 1164/02, numeral 6.2						
La empresa prestadora del servicio de desactivación y prestadores del servicio especial de aseo de residuos implementan el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRS).	resolución 1164/02, numeral 6.2						
El compromiso de la entidad se orienta a la minimización de riesgos a la salud y al medio ambiente.	resolución 1164/02, numeral 7.1.2						
Con base a la clasificación de los residuos, los mismos se pueden tratar y disponer, mediante diferentes técnicas. (desactivación de alta eficiencia- relleno sanitario y desactivación de baja eficiencia - incineración).	resolución 1164/02, numeral 7.2.7						

Se implementa programas de capacitación en procedimientos de bioseguridad y del trabajo, higiene personal y protección personal.	resolución 1164/02, numeral 7.2.9.1					
Las empresas que prestan el servicio de tratamiento, llevan diariamente el formulario RHT, donde se consigna la cantidad de residuos tratados por institución, en peso y unidades, para su posterior disposición en el relleno sanitario de seguridad.	resolución 1164/02, numeral 7.2.10					
Las empresas de tratamiento de residuos cuentan con la caracterización de vertimiento líquidos y emisiones atmosféricas	resolución 1164/02, numeral 8.1.7					
Para el transporte de residuos hospitalarios y similares, los vehículos cuentan las especificaciones técnicas como: con aire acondicionado, canastillas retornables, lámparas de rayos ultravioleta y la respectiva señalización	resolución 1164/02, numeral 8.1.4					
que tratamientos utiliza la empresa de servicio especial para tratar los residuos que genera el BISAN N°15	resolución 1164/02, numeral 7.2.7					
Los prestadores del servicio de incineración tienen las autorizaciones, permisos o licencias ambientales relacionados con control de efluentes líquidos y emisiones	resolución 1164/02, numeral 8.1.7					
Las empresas, cuenta con el plan de emergencia, plan de contingencia, plan de salud ocupacional y seguridad industrial	resolución 1164/02, numeral 8.1.8					
<b>CRITERIOS DECRETO 351 DE 2014</b>						

Realiza las actividades de lavado y desinfección de los vehículos en que se hayan transportado residuos o desechos peligrosos en lugares que cuenten con todos los permisos ambientales y sanitarios a que haya lugar.	artículo 7, numeral 6					
Entrega al generador un comprobante de recolección de los residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso.	artículo 7, numeral 9					
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>			<b>APROBÓ</b>		

**Apéndice 9.** Acta de capacitación de la divulgación del programa de residuos sólidos del batallón.

<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b> 		<b>Acta de Capacitación</b>	
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág. 1 de 3
<b>Dirigida por:</b>  <b>PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON</b> <b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>	<b>Fecha:</b> 08 DE NOVIEMBRE DE 2016	<b>Acta N°:</b> 3733	
	<b>Lugar:</b> SALA DE GUERRA	<b>Duración:</b> 60 minutos	
<p><b><u>Objetivo:</u></b> Informar a todo el personal militar acerca del programa de manejo adecuado de residuos sólidos que contempla el Batallón Santander, para que se enteraran de la importancia de manejar adecuadamente los residuos sólidos, de igual manera el compromiso y la responsabilidad que tienen con la institución y con su entorno.</p>			
<p><b>Temas tratados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ PROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS</li> <li>➤ IMPORTANCIA DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS</li> </ul>			
<p><b><u>Conclusiones y observaciones:</u></b> El personal militar conoció el programa del manejo adecuado de los residuos sólidos, también la importancia y beneficios que trae el manejar adecuadamente estos residuos, adquiriendo así nuevos saberes y un compromiso con su institución y consigo mismo para así contribuir a un desarrollo sostenible para las generaciones futuras.</p>			

Este documento es propiedad del EJERCITO NACIONAL  
No está autorizada su reproducción total o parcial.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



Acta de Capacitación

Código: FO-JEM-DIPLA-003

Versión: 6

Fecha de emisión: 2013-02-21

Pág.

Dirigido por: PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON

Acta N°: 3733

Tema: PROGRAMA MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

fecha: 08 de NOVIEMBRE de 2016

Grado	Nombre	Correo Electrónico y/o N° de Teléfono	Cargo	Dependencia y/o Unidad	N° Cédula	Firma
SLR	Hernandez Ojeda	3135788853	Fusilero	BAEEV 10	1065914727	
SIR	Arnache Martinez		Fusilero	BAEEV-10		Luis Arnache
SIR	Florez gamarra	3207590077	Fusilero	BAEEV-10	1064802776	
SIR	Cardenas Contreras		Fusilero	BAEEV-10	1064842689	Luis Alfonso
SLR	BAYONA WILDER	3118517776	Fusilero	BAEEV 10	1065690308	
SIR	JACOME LUIS EDUARDO		Fusilero	BAEEV 10	1065052831	Luis Eduar
SLR	ALEXANDE	3107017730	Fusilero	BAEEV10	7072702184	Alexander
SIR	CASTRO REPEZ		Fusilero	BAEEV10	1064842637	Jaisson
SLR	SOLANO ARKGA HERNANDEZ	316972024	Fusilero	BAEEV-10	1065912894	Hernandez
SLR	MORENO MEDINA NICOLAS	7107038870	FUSILERO	BAEEV-10	7051762678	MORENO
SLR	EUBIQUE JAVIER	3008171583	FUSILERO	BAEEV-10	1062879248	

Este documento es propiedad del EJERCITO NACIONAL  
No está autorizado su reproducción total o parcial.

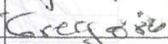
<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b> 		<b>Acta de Capacitación</b>	
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág.

Dirigido por: PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON

Acta N°: 3733

Tema: PROGRAMA MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

fecha: 08 de NOVIEMBRE de 2016

Grado	Nombre	Correo Electrónico y/o N° de Teléfono	Cargo	Dependencia y/o Unidad	N° Cédula	Firma
CS.	Orrego V. Miguel A.	3143090897	GESTOR AMBIENTAL	BISAN	1054547111	
SIR	Lona <del>...</del>	<del>315069086</del>	<del>...</del>	BAEE-V10		
SIR	Arnache Martínez	3113353622	fusilero	BAEE-V10	1085169379	
SIR	<del>...</del>	3126031145	fusilero	BAEE-V10	1082472740	
SIR	Hernández Ojeda	3135788853	fusilero	BAEE-V10	1065914777	
SIR	Argenteo Quintana	3125717676	fusilero	BAEE-V10	1091677375	

Este documento es propiedad del EJERCITO NACIONAL  
No está autorizado su reproducción total o parcial.

**Apéndice 10. Acta de capacitación a las casas fiscales sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos**

<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b> 		<b>Acta de Capacitación</b>	
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág. 1 de 3
<b>Dirigida por:</b>  <b>PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON</b> <b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>	<b>Fecha: 25 DE NOVIEMBRE</b> <b>DE 2016</b>	<b>Acta N°: 4016</b>	
	<b>Lugar: CASAS FISCALES</b>	<b>Duración: 60 minutos</b>	
<p><b><u>Objetivo:</u></b> Informar a todo el personal militar y civil que habita en las casas fiscales, acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos, la importancia de separar adecuadamente los residuos, y por último el código de colores que utiliza el BISAN 15 para la clasificación de los mismos</p>			
<p><b>Temas tratados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</li> <li>➤ IMPORTANCIA DE SEPARA ADECUADAMENTE DE RESIDUOS SOLIDOS</li> <li>➤ CODIGO DE COLORES</li> </ul>			
<p><b><u>Conclusiones y observaciones:</u></b> El personal militar Y civil que habita en las casas fiscales, conoció sobre manejo adecuado que se le debe realizar de los residuos sólidos, también la importancia y beneficios que trae separa adecuadamente estos residuos, y también conocieron el código de colores que utiliza el BISAN15; adquiriendo así nuevos saberes y un compromiso con su institución y consigo mismo para así contribuir a un desarrollo sostenible para las generaciones futuras.</p>			

Este documento es propiedad del EJERCITO NACIONAL  
No está autorizada su reproducción total o parcial.

<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b> 		<b>Acta de Capacitación</b>	
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág.

Dirigido por: PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON

Acta N°: 4016

Tema: MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS

fecha: 25 DE NOVIEMBRE 2016

Grado	Nombre	Correo Electrónico y/o N° de Teléfono	Cargo	Dependencia y/o Unidad	N° Cédula	Firma
	Andrés Pablo Sánchez	3165778180	Hogar	Casa B-8	52756893	<i>[Firma]</i>
	Yuly Andrea Riaño	3214842253	Hogar	Casa B-6	39.576.907	<i>[Firma]</i>
	Juan Felipe Salas	3214661881	Hogar	Casa B-4	1091674329	<i>[Firma]</i>
	Bryan Nicolas Sumariño	3105523788	Jefe Personal	Casa B-3	72.014.936	<i>[Firma]</i>
	Laura Fernanda Cruz	3154570157	Independiente	Casa B-16	63545522	<i>[Firma]</i>
	Rosario Hoyos	3188808038	Hogar	Casa B-14	382874302	<i>[Firma]</i>
	Monica Carmena	3108551653	Hogar	Casa B-12	42685777	<i>[Firma]</i>
SU	GUZMÁN DOMÍNGUEZ JESÚS	3116934223	Teléfono	B4117-23	93087943	<i>[Firma]</i>

Apéndice 11. Folleto del manejo adecuado de los residuos sólidos en las casa fiscales.

**Reciclando ahorramos energía y salvamos millones de árboles. EL FUTURO ESTÁ EN TUS MANOS.**

reciclame

cumple tu papel

MENSAJE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL BATALLÓN DE INFANTERÍA N°15 GENERAL SANTANDER

**Batallón de Infantería N°15 General Santander**

*Cs. ORRAGO*

**Manejo adecuado de los residuos sólidos**

Oficina de gestión ambiental  
Universidad Francisco de Paula  
Santander de Ocaña

**Manejo adecuado de residuos sólidos**

Todos podemos contribuir a un ambiente limpio

**MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

La temática "manejo adecuado de residuos sólidos y procesos de reciclaje" busca generar una conciencia de reducción y consumo responsable, mostrando que la elevada generación de **residuos sólidos**, comúnmente conocidos como basura y su **manejo** inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud, los cuales contribuyen también al deterioro ambiental

**RECICLAJE**

El *reciclaje* es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización. Es un mecanismo para realizarle un posterior manejo a los residuos y también para reducir el envío de residuos a los rellenos sanitarios para su disposición final.

**CÓDIGO DE COLORES**

El código de colores es un método importante para el manejo de los residuos sólidos, con esto se busca que se clasifiquen correctamente los residuos desde la fuente y así poder darles el tratamiento adecuado a cada tipo de residuo:

- Color Verde: Residuos orgánicos.
- Color Azul: Residuos Inorgánicos Aprovechables Reciclables.
- Color Gris: Residuos Inorgánicos NO Aprovechables.
- Color rojo: Residuos Peligro-

ORGANICO RECICLABLE NO RECICLABLE

**Apéndice 12. Folleto de la capacitación sobre el código de colores en las casas fiscales.**



**BATALLON DE  
INFANTERIA N° 15  
FRANCISCO DE PAULA  
SANTANDER**

**OFICINA GESTION  
AMBIENTAL  
CS. ORREGO VEGA MIGUEL  
GESTOR AMBIENTAL**

### MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LAS CASAS FISCALES



Un residuo es un material que pierde utilidad tras haber cumplido con su misión o servido para realizar un determinado trabajo el concepto se emplea como sinónimo de basura por hacer referencia a los desechos que el hombre ha producido.

#### COMO SE SEPARAN EN EL BATALLON LOS RESIDUOS?

**RESIDUOS ORGANICOS:** SON TODOS LOS RESIDUOS DE ALIMENTOS, VEGETALES, DE PODA Y JARDÍN, RESTOS DE CAFÉ, TROZOS DE MADERA CASCARAS DE FRUTAS Y VERDURAS.

**RESIDUOS ORDINARIOS:** SON TODOS LOS RESIDUOS COMO ENVOLTURAS DE MECATOS, SERVILLETAS SUCIAS, ICOPOR, COLILLAS, CENIZAS Y TETRA PACK.

**RESIDUOS RECICLABLES:** TODOS LOS RESIDUOS COMO PAPEL, CARTÓN Y PLÁSTICO (PITILLOS Y BOLSAS). LOS RESIDUOS EN VIDRIO COMO BOTELLAS, ENVASES Y FRASCOS LIMPIOS.

**RESIDUOS PELIGROSOS:** TODO DESECHO, YA SEA DE ORIGEN BIOLÓGICO O NO, QUE CONSTITUYE UN PELIGRO POTENCIAL Y POR LO CUÁL DEBE SER TRATADO DE FORMA ESPECIAL, POR EJEMPLO: SUSTANCIAS QUÍMICAS CORROSIVAS, PAPEL SANITARIO, TOALLAS SANITARIAS, MATERIAL DE CURACIÓN, PRESERVATIVOS, CUCHILLAS DE AFEITAR, PAÑALES.



**NO ES NECESARIO  
ENTREGAR LOS  
RESIDUOS EN  
BOLSAS DE  
COLORES LO  
IMPORTANTE ES  
SEPARARLOS.**

**Apéndice 13. Certificado de difusión en la emisora Colombia Estéreo**



**RESTRINGIDO**

**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES  
EJERCITO NACIONAL  
BATALLON DE INFANTERIA No.15 "SANTANDER"**



Ocaña, 04 de Octubre 2016

**ASUNTO: CERTIFICACIÓN DIFUSIÓN**  
**A: PASANTE DE INGENIERIA AMBIENTAL RUTH ENITH LEON LEON**

Con la presente certificó que el día 04 de Octubre de 2016 se realizó una difusión acerca del: Día mundial de las aves, Clasificación de residuos sólidos, reciclaje y protección de los recursos naturales en la emisora Colombia Estéreo 103.7 FM del Batallón de Infantería N°15 General Santander, realizado por la pasante de Ingeniería Ambiental Ruth Enith León León y será transmitida en el programa de las mañanas por Colombia estéreo 103.7 FM.

**FIRMA**

**SV. SALAS RODRIGUEZ WILMER GIOVANNY**  
Director Emisora Colombia Estéreo 103.7

Patria Honor Lealtad  
"Dios en todas nuestras actuaciones"  
Fe en la causa  
Kilómetro 2 vía Ocaña-Cúcuta  
[miguel.orregove@ejercito.mil.co](mailto:miguel.orregove@ejercito.mil.co)

**RESTRINGIDO**

*Apéndice 14. Acta de capacitación en las casa fiscales sobre las estrategias de tecnologías limpias propuestas.*

<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b>		<b>Acta de Capacitación</b>	
			
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág. 1 de 3

<b>Dirigida por:</b>  <b>PASANTE. RUTH ENITH LEÓN LEÓN</b> <b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>	<b>Fecha:</b> 30 DE NOVIEMBRE 2016	<b>Acta N°:</b> 4017
	<b>Lugar:</b> CASAS FISCALES	<b>Duración:</b> 60 minutos

**Objetivo:** Informar a todo el personal militar y civil que habita en las casas fiscales sobre las estrategias de tecnologías limpias que se propusieron para manejar adecuadamente los residuos sólidos en el BISAN.

**Temas tratados:**

- ESTRATEGIAS DE TECNOLOGIAS LIMPIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

**Conclusiones y observaciones:** El personal militar y civil que habita en las casas fiscales conoció sobre las estrategias de tecnologías limpias que se propusieron para el manejo adecuado de los residuos sólidos, entre las cuales se encuentran implementar el programa de compostaje para el manejo de los residuos orgánicos, implementación de una ruta de recolección para los residuos reciclables y también formular e implementar el programa de reciclaje; todo esto con el fin de que haya una adecuada implementación de las estrategias.

<b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>EJÉRCITO NACIONAL</b> 		<b>Acta de Capacitación</b>	
Código: FO-JEM-DIPLA-003	Versión: 6	Fecha de emisión: 2013-02-21	Pág.

Dirigido por: PASANTE. RUTH ENITH LEON LEON

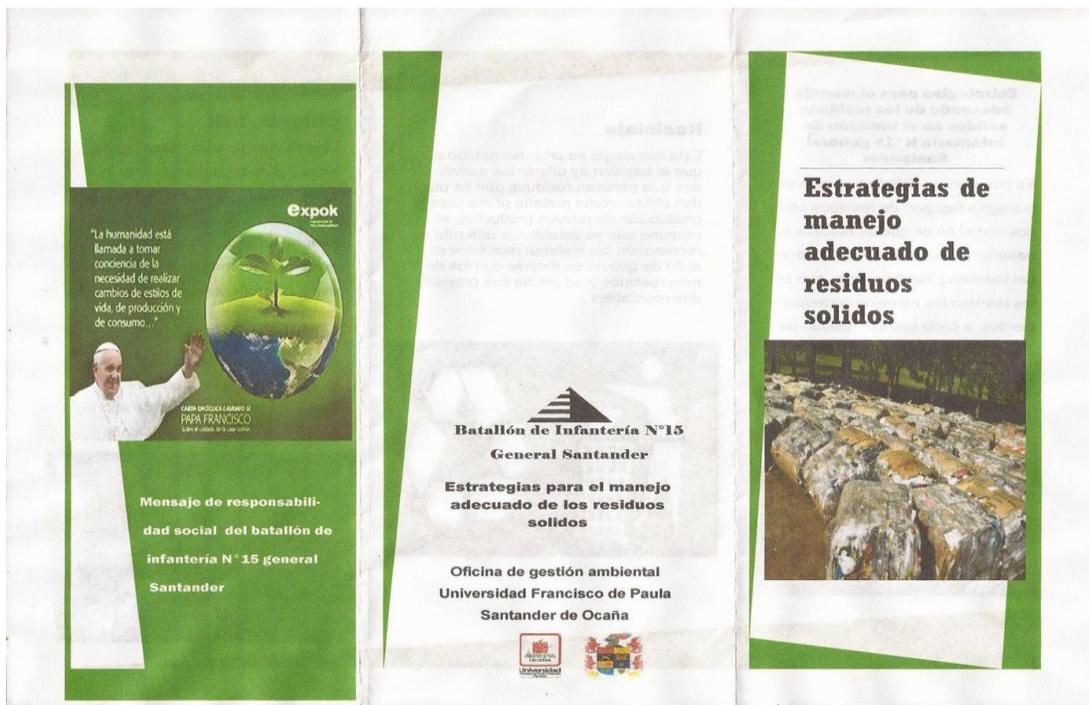
Acta N°: 4017

Tema: ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE REISDUOS SOLIDOS

fecha: 30 DE NOVIEMBRE 2016

Grado	Nombre	Correo Electrónico y/o N° de Teléfono	Cargo	Dependencia y/o Unidad	N° Cédula	Firma
	Mary Esperanza Ovalle	3165778180	Hogar	Casa fiscales	52756893	Mary Ovalle
	July Andrea Riaño	3214842253	Hogar	Casa fiscales	39576907	July Riaño
	Juan Fiegle Salas	3214161881	Hogar	Casa Fiscal 0-4	1091679329	Juan Fiegle Salas
SP.	Waminto Sierra Buel	3105525788	SI	Casa Fiscal 0-3	72014436	Waminto Sierra Buel
	Maria Fernanda Cruz	3154570957	Casa - B-16.	Casa B16	63545588	Maria Fernanda Cruz
	Rosario Martínez	3183838038	Casa B-14	Hogar	387871302	Rosario Martínez
	Monica M. Carrera	— 0 —	Casa fiscal	Hogar.	— 0 —	Monica M. Carrera
SU.	GUILLERMO RODRIGUEZ JARA	3116934223	TOT-MANO	BUM-23	93087913	Guillermo Rodríguez Jara

**Apéndice 15.** Folleto de las estrategias propuestas para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el batallón.



**Apéndice 16. Certificado de difusión en la emisora Colombia Estéreo, del 21 de octubre de 2016.**



**RESTRINGIDO**  
**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL**  
**COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES**  
**EJERCITO NACIONAL**  
**BATALLON DE INFANTERIA No.15 "SANTANDER"**



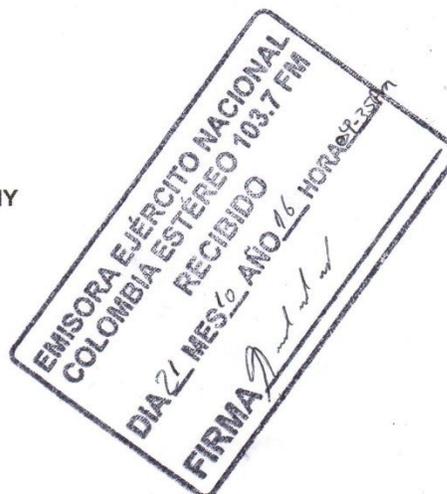
Ocaña, 21 de Octubre 2016

**ASUNTO: CERTIFICACIÓN DIFUSIÓN**  
**A: PASANTE DE INGENIERIA AMBIENTAL RUTH ENITH LEON LEON**

Con la presente certificó que el día 21 de Octubre de 2016 se realizó una difusión acerca del: Clasificación de residuos sólidos, alternativas adecuada de clasificación de residuos sólidos, reciclaje, en la emisora Colombia Estéreo 103.7 FM del Batallón de Infantería N°15 General Santander, realizado por la pasante de Ingeniería Ambiental Ruth Enith León y será transmitida en el programa de las mañanas por Colombia estéreo 103.7 FM.

**FIRMA**

**SV. SALAS RODRIGUEZ WILMER GIOVANNY**  
 Director Emisora Colombia Estéreo 103.7



Patria Honor Lealtad  
 "Dios en todas nuestras actuaciones"  
 Fe en la causa  
 Kilómetro 2 vía Ocaña-Cúcuta  
[miguel.orregove@ejercito.mil.co](mailto:miguel.orregove@ejercito.mil.co)

**RESTRINGIDO**