

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - P.G.I.R.S.- EN LA
EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. 2016

EDWIN ALEJANDRO BAQUERO PARRADO

110212103

FELIPE ADRIAN VILLAFANE MONCALEANO

110211274

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES
ADMINISTRACION DE EMPRESAS
FUSAGASUGA
2016

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - P.G.I.R.S.- EN LA
EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. 2016

EDWIN ALEJANDRO BAQUERO PARRADO

110212103

FELIPE ADRIAN VILLAFANE MONCALEANO

110211274

PROYECTO MONOGRÁFICO TIPO INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TITULO
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

ASESOR: Mg. NOE JIMENEZ RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES
ADMINISTRACION DE EMPRESAS
FUSAGASUGA
2016

NOTA DE ACEPTACION:

FECHA DE ACEPTACION

FIRMA JURADO

FIRMA JURADO

FUSAGASUGÁ, NOVIEMBRE 2016

DEDICATORIA

A nuestras familias quienes subsidiaron gran parte de nuestro estudio, al señor Víctor Manuel Quiroga Cañón gerente general de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA., quien nos permitió realizar el estudio de investigación en su empresa, a Cundinamarca, a la ciudad jardín Fusagasugá y por supuesto a la universidad de Cundinamarca, que nos formo como profesionales, poniendo su experiencia y sus instalaciones a disposición.

AGRADECIMIENTOS

La realización de este proyecto de investigación si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible sin la gracia de Dios, por eso manifestamos nuestra gratitud hacia ti Santo Padre por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Y por supuesto a nuestras familias, pues sin su apoyo y sacrificio en cada etapa a lo largo de estos años de estudio, que nos dio la fortaleza para dar siempre un paso más, ningún trazo tendría color y seguramente no habría un final para esta obra.

De igual manera, Nuestro más sincero agradecimiento al señor Víctor Manuel Quiroga cañón gerente general de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. A quien muy amablemente nos permitió llevar a cabo el estudio de investigación en su empresa, al director de esta asesoría, el profesor. Noé Jiménez Rodríguez, por la colaboración, apoyo y paciencia, durante el proceso de construcción y culminación de este trabajo.

A mis compañeros de estudio, Daniel Quiroga, y Diego Flórez, por todos los momentos compartidos, por brindarnos su amistad y confianza, por aquellas experiencias que compartimos hombro a hombro y por ser personas con las que siempre podemos contar.

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA.....	2
1.1. TITULO.....	2
1.2. RESEÑA HISTÓRICA	2
1.3. TAMAÑO DE LA EMPRESA	2
2. ÁREA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3.1. DESCRIPCIÓN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
5. justificacion	7
6. MARCO REFERENCIAL	8
6.1 ANTECEDENTES.....	8
6.2. MARCO TEORICO	11
6.2.1. Clasificación de los residuos.....	11
6.2.2. Caracterización de residuos sólidos	11
6.2.3. Plan de gestión integral de residuos sólidos (decreto 1713, 2002)	12
6.2.4. Tecnologías y alternativas aplicables al manejo de residuos sólidos.....	14
6.3. MARCO CONCEPTUAL	19
6.4. MARCO LEGAL	20
7. METODOLOGIA.....	22
7.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
7.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	22

7.3 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	24
7.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
7.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS.....	24
7.6 ETAPAS DEL PROCESO METODOLOGICO.....	25
8. RECURSOS REQUERIDOS.....	28
8.1. RECURSOS HUMANOS	28
8.2. MATERIALES	28
8.3. INSTITUCIONALES.....	29
8.4. FINANCIEROS.....	29
9. CRONOGRAMA	30
10. PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA.	31
10.1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - P.G.R.I.S.-32	
10.1.1. Ubicación y descripción general empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.	35
10.1.2. Procesos organizacionales de la empresa.....	37
10.2. CUANTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN LA EMPRESA.....	38
10.2.1. Generación de los residuos sólidos y peligrosos (RESPEL).....	39
10.2.2. Caracterización y Cuantificación de Residuos Sólidos y Peligrosos	40
10.3. PROGRAMAS ESTRATEGICOS DEL P.G.I.R.S. EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL.....	43
10.3.1. Programa creación grupo coordinador del PGIRS.....	44
10.3.2. Construcción de la Unidad Técnica de Almacenamiento (UTA).....	46
10.3.3 Programa de Manejo y Ruta de los residuos sólidos y (RESPEL).....	48
10.3.4. Programa de disposición y etiquetado.	50
10.3.5. Programa de recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos.....	55
10.3.6. Programa de capacitación y sensibilización.....	58
10.3.7. Programa de Comunicación e Información.....	61

10.3.8. Programa de Evaluación y Seguimiento del P.G.I.R.S.	70
11. RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA	80

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Clasificación de los residuos sólidos según la composición física</i>	12
<i>Figura 2 Clasificación de los residuos sólidos según la procedencia</i>	12
<i>Figura 3 Clasificación de los residuos sólidos según la facilidad de manejo</i>	12
<i>Figura 4 Puesto de trabajo y funciones</i>	23
<i>Figura 5. Presupuesto Proyecto Plan de Gestión Integral empresa las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. 2016</i>	29
Figura 6 Cronograma de actividades 2016	1
<i>Figura 7 Ubicación de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA</i>	2
<i>Figura 8. Población permanente y flotante / Mes. 2016</i>	2
<i>Figura9 Organigrama de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda. 2016</i>	3
<i>Figura 10. Proceso de producción de plantas ornamentales</i>	4
<i>Figura 11. Elaboración de semilleros</i>	5
<i>Figura 12 Fumigación preventiva</i>	7
<i>Figura 13. Fertilización radicular</i>	8
<i>Figura 14. ATENCIÓN AL CLIENTE EN VIVEROS DE PRODUCCIÓN</i>	9
<i>Figura 15 Invernadero de la empresa palmas y jardines de Manuel Ltda. 2016</i>	11
<i>Figura 16 sitio generador, clasificación, residuos, proceso generador y frecuencia</i>	12
<i>Figura 17 Estado actual de manejo de residuos sólido</i>	15
<i>Figura 18. D.O.F.A en la empresa las palmas y jardines de Manuel Ltda</i>	16
<i>Figura 19 Caracterización de (RESPEL)</i>	19
<i>Figura 20 Caracterización de residuos sólidos</i>	20
<i>Figura 21 Afluencia, producción per capita, densidad y generación.</i>	23
<i>Figura: 22 Propuesta de área ambiental en la empresa las palmas y jardines de Manuel Ltda. 2016</i>	24
<i>Figura 23 Diagrama de la gestión integral de residuos sólidos.</i>	26
<i>Figura 24. Ficha técnica creación grupo coordinador del PGIRS</i>	26
<i>Figura 25. Unidad técnica de almacenamiento</i>	29
<i>Figura 26. Ficha técnica construcción de una unidad técnica de almacenamiento</i>	30
<i>Figura 27 Propuesta de ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)</i>	31

<i>Figura 28. Ficha técnica PROGRAMA DE MANEJO Y RUTA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y (RESPEL).....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 29 Rotulación y presentación de canecas.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 30 Especificación por colores de los residuos sólidos.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 31. Ficha técnica Programa de disposición y etiquetado.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 32. FICHA TECNICA PROGRAMA DE RECOLECCIÓN – DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 33. FICHA TÉCNICA PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 34. Ficha técnica Programa de Comunicación e Información</i>	<i>43</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Cantidad de RS producidos por visita, muestra promedio</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 2 Cuantificación y caracterización de residuos sólidos. Empresa las Palmas y jardines de Manuel. 2016.</i>	<i>21</i>

RESUMEN

Este trabajo se realizó en el municipio de cota durante los meses de marzo a noviembre del 2016, con la participación del personal de la empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. El propósito de este trabajo fue plantear un plan de manejo integral de los residuos sólidos PGIRS para la empresa. Para lograrlo se realizó un diagnóstico de la situación actual en el manejo de los residuos sólidos en las instalaciones, teniendo en cuenta los diferentes sectores que lo componen y los procesos de producción, almacenamiento y recolección, además se realizó una caracterización de los residuos sólidos producidos, en donde se logro verificar la cantidad de residuos sólidos y peligrosos por día, ya que la empresa es la primera vez que incorpora medidas de calidad ambiental, no se tienen registros de años anteriores y consiguiente no podríamos verificar el incremento de estos residuos atreves de los años. Esta caracterización en cuanto a residuos reciclables nos indica que tiene una gran capacidad de aprovechamiento y puede generar recursos económicos. En la venta de estos residuos reciclables, entre ellos, papel. Cartón, plástico, metal y orgánicos, este ultimo para abono de su proceso de producción en este caso el vivero. Por otro lado se obtuvo que la empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA se categoriza como gran generador de residuos RESPEL dado que su promedio mensual de producción es superior 6Kg/mes. Además de lo anterior se observó que además del beneficio ambiental de la implementación del PGIRS, es colaborar con la generación de empleo, En este caso directamente con la creación del área ambiental en la empresa.

1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

1.1. TITULO

UN PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PGIRS) EN LA EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. Se constituyó ante cámara y comercio una sociedad comercial de responsabilidad limitada, en Cota, departamento de Cundinamarca, República de Colombia, el día 19 de junio del año 2014, ante la cámara de comercio de Bogotá, con una sucursal ubicada en la ciudad de Fusagasugá Cundinamarca. Con Objeto social de siembra, cultivo y comercialización de toda clase de plantas y árboles ornamentales y maderables, Transporte, diseño y construcción de jardines, fuentes y cascadas, fabricación de materas en madera y barro, y en general la compra y venta de todo tipo de producto de jardinerías para su posterior comercialización.

1.3. TAMAÑO DE LA EMPRESA

La clasificación en Colombia del tamaño de la empresa está determinada por el Artículo 2 de la ley No 590 de 10 de julio de 2000. Teniendo en cuenta esta clasificación se establece que es una pequeña empresa ya que cuenta con aproximadamente 35 empleados.

2. **ÁREA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

AREA: Económica y las instituciones

LINEA: Entorno económico y ambiental

TEMA: Gestión ambiental.

PROGRAMA: Administración de Empresas

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. DESCRIPCIÓN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta lo anterior y para demostrar el compromiso administrativo y ambiental por parte de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. se hace necesario empezar el (PGIRS), ya que la organización no posee planes de seguridad ambiental, clima organizacional, políticas del punto de vista administrativo y que es la ruta para el correcto manejo de la organización. Dando cumplimiento a las normativas ambientales (decreto 1045 del 2003). Dentro de la empresa el manejo adecuado de los residuos tendrá como finalidad, generar un control, una planeación y un direccionamiento basado en la fidelización de los clientes, estrategias de competitividad, impulsar nuevos mercados y lo más importante no incurrir en multas y sanciones.

El manejo de los residuos sólidos en la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. Es el no poseer planes de seguridad ambiental que generen un clima de bienestar social interno y externo a la empresa. En el momento en la empresa se están produciendo una cantidad considerable de residuos especiales, que por sus componentes se pueden convertir en peligrosos como los siguientes:

1. Lámparas con vapores de mercurio
2. Empaques impregnados de fertilizantes
3. Empaques impregnados de insecticidas
4. Empaques impregnados de fungicidas
5. Empaques impregnados de herbicidas

Este tipo de residuos, dados sus componentes, pueden causar graves impactos negativos en el medio ambiente, contaminar las fuentes de aguas subterráneas

por parte de las lámparas de mercurio, problemas en los rellenos sanitarios, problemas de contaminación por metales pesados, debido a tarros impregnados de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. También se evidencia un problema de la falta de cultura, para el manejo de residuos de los usuarios y trabajadores de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. Que se refleja en la poca separación en la fuente de los residuos ordinarios y reciclables y peligrosos.

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de gestión integral de los residuos sólidos (PGIRS) para la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA., sede principal Cota Cundinamarca.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Diagnosticar los procesos de producción, manejo y disposición final de los residuos que se producen en la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.
2. Caracterizar los residuos sólidos producidos por las actividades llevadas a cabo en la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.
3. Elaborar un plan para el manejo integral para los residuos sólidos (ordinarios, especiales, reciclables y escombros) derivados de las actividades de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.

5. JUSTIFICACION

Como es sabido, en los residuos sólidos que producen los seres humanos, por las diferentes actividades que realizan en el diario vivir, generan graves problemas, de acumulación de residuos, especialmente en las grandes ciudades. Esta problemática deriva en mayor cantidad de rellenos sanitarios para disponer estos materiales, y causando impactos de contaminación de suelo, agua y atmosfera. Que se agravaron a partir de la revolución industrial.

Para la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA., la formulación de un (PGIRS) es el principio de establecer políticas administrativas, ambientales y de calidad.

Se impulsarán estas políticas por medio de capacitación al gerente y sus subordinados, verificando que sea un trabajo conjunto de toda la compañía. Logrando generar practicas amigables al medio ambiente, ya que las empresas sostenibles son aquellas que crean un valor económico, medioambiental y social a corto y largo plazo, contribuyendo de esa forma al aumento del bienestar y al auténtico progreso de las generaciones presentes y futuras, en su entorno general, seguridad ocupacional y cumplimiento al decreto (1045 de 2003) para no incurrir en sanciones por parte del de la CAR.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 ANTECEDENTES

Desde hace un tiempo las organizaciones con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental, y algunas que están realmente comprometidas con la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, han venido implementando diferentes programas con fines ambientales en las empresas.

Entre estos programas encontramos los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), el cual busca brindarle un manejo integral a los residuos producidos en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la organización, desde su producción hasta la disposición final, evaluando a su vez la posibilidad de reducir el consumo de bienes, reciclar lo más que se pueda y reutilizar materiales.

A continuación, se muestran algunas iniciativas de distintas organizaciones públicas y privadas en pro del manejo integral de los residuos sólidos. Esto con el fin de tener guías referentes a la creación del (PGIRS) en la empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA.

PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL SÓLIDOS PGIRS MUNICIPALES Y FORMULACIÓN DE LA LÍNEA POLÍTICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

La Política para la Gestión Integral de Residuos Del Departamento de Cundinamarca parte de sus singularidades de ordenamiento territorial, de orden político administrativa y socioeconómico; Tiene como principio básico articular la institucionalidad pública y dinamizar las economías locales de orden privado, partiendo del valor social y económico de los residuos sólidos convencionales generados dentro de su jurisdicción.

Su objetivo fundamental es “Lograr el eficiente manejo de los residuos sólidos convencionales en el Departamento de Cundinamarca” para disminuir la presión ejercida sobre los recursos naturales y los riesgos sobre la salud humana. Del mismo modo minimizar la cantidad y la peligrosidad de aquellos residuos que por su tipicidad deben ser sometidos a procesos de disposición final., contribuyendo a la protección ambiental de la región.

Atendiendo a las necesidades identificadas en el diagnóstico frente a la problemática de los residuos sólidos en el Departamento, el presente plan de acción establece tres ejes principales de la política ambiental, que contemplan las realidades evidenciadas en la gestión de los residuos ordinarios, peligrosos y especiales en el Departamento de Cundinamarca. Cabe resaltar que el plan de acción propuesto para cada tipo de residuo está enmarcado en la legislación nacional vigente en materia de residuos sólidos. De igual forma el plazo para el cumplimiento de las metas tendrá inicio inmediatamente después se apruebe el presente documento.

En concordancia con lo expuesto en el diagnóstico es evidente la necesidad de identificar y cuantificar la generación de residuos sólidos así como verificar el cumplimiento de la normatividad existente frente al tema. Se pretende que la política establezca lineamientos que apoyen el mejoramiento en la disponibilidad de información y la gestión departamental de los residuos sólidos. (www.cundinamarca.gov.co).

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PGIR) EN LITOGRAFÍA Y TIPOGRAFÍA MEJÍA E HIJOS S. EN C. (CALI-COLOMBIA)

Litografía y Tipografía Mejía e Hijos S en C. es una organización con más de diez años de experiencia y tradición en el sector de la industria gráfica al servicio de las empresas del suroccidente colombiano. Nuestra empresa ofrece

sus servicios en el área de impresos publicitarios, tales como formas comerciales, etiquetas adhesivas, libros, carpetas, revistas, cuadernillos, folletos, plegadizas, material P.O.P., afiches, volantes, folletos y toda clase de material publicitario impreso en papel. En honor a su trayectoria y calidad de su servicio, Latonería decide elaborar las disposiciones o reglamentos internos que indican el protocolo a seguir para el manejo de los residuos generados, intentando promover cambios de actitud en la organización con el propósito de minimizar los residuos generados, y optimizar el sistema de almacenamiento y disposición.

A través de la elaboración e implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos se pretende corregir y mejorar del desempeño ambiental en las diversas actividades productoras de residuos, para contribuir a las buenas prácticas sobre el manejo de estos.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS PARA LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

Mediante la elaboración de este proyecto se pretendió conocer la situación actual de cada componente de la gestión integral de residuos sólidos-GIRS en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano a través de un diagnóstico. Entre los resultados se encontró que la institución genera aproximadamente 6.607 kg mensuales de residuos sólidos, calificándola según el Decreto 1713 de 2002 como gran generadora y de los cuales el 28.8 % son material con potencial de reincorporación al ciclo económico mediante procesos de reciclaje o reutilización. Posteriormente al análisis de los resultados se diseñaron una serie de programas que estructuran el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS y que son enfocados a la prevención de la generación, separación en la fuente, aprovechamiento y valorización, con el fin de optimizar su manejo bajo la creación de una cultura de “no basura” en la comunidad

universitaria, que conlleve a reducir el impacto sobre el ambiente, promoviendo la imagen de la institución en el marco de la responsabilidad social y ambiental y así mismo generando beneficios económicos al minimizar sus costos operativos. (www.utadeo.edu.co).

6.2. MARCO TEORICO

A continuación, se presenta el marco teórico para la propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos para la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.

6.2.1. Clasificación de los residuos

Los residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables; el aprovechable es aquel que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo; los no aprovechables, en cambio, no ofrecen ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo, son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final, y por lo tanto, generan costos de disposición (MAVDT, 2002).

6.2.2. Caracterización de residuos sólidos

Se define la caracterización de los residuos sólidos como la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades físicas químicas y biológicas de interés con una finalidad específica (MAVDT, 2002).

Según la composición física los residuos sólidos, se deben clasificar de acuerdo con la figura 1.

Figura 1 Clasificación de los residuos sólidos según la composición física

Residuos de comida y jardín	Productos de papel	Productos de cartón	de Plástico
Caucho y cuero	Textiles	Madera	Productos metálicos
Vidrio	cerámicos, rocas y escombros	ceniza, Huesos	Otros

Fuente Resolución 1045 del 2013

Según la procedencia de los residuos sólidos, se clasifican de acuerdo con la figura 2.

Figura 2 Clasificación de los residuos sólidos según la procedencia

Residenciales	Industriales	Institucionales	Hospitalarios	De barrido
---------------	--------------	-----------------	---------------	------------

Fuente Resolución 1045 del 2013

Según la factibilidad de manejo, disposición y grado de peligrosidad los residuos sólidos deben clasificarse, de acuerdo con la tabla 3.

Figura 3 Clasificación de los residuos sólidos según la facilidad de manejo.

Comunes	Especiales	Reciclables	Peligrosos
---------	------------	-------------	------------

Fuente Resolución 1045 del 2013

6.2.3. Plan de gestión integral de residuos sólidos (decreto 1713, 2002)

El decreto 1713 del 2002, que hace referencia al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, expresa que deberá ser formulado considerando entre otros los siguientes aspectos,

1. Diagnóstico de las condiciones actuales técnicas, financieras, institucionales, ambientales y socioeconómicas de la entidad territorial en relación con la generación y manejo de los residuos producidos.
2. Identificación de alternativas de manejo en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos con énfasis en programas de separación en la fuente, presentación y almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final.
3. Estudios de pre factibilidad de las alternativas propuestas.
4. Identificación y análisis de factibilidad de las mejores alternativas, para su incorporación como parte de los Programas del Plan.
5. Descripción de los programas con los cuales se desarrollará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que incluye entre otros, las actividades de divulgación, concientización y capacitación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.
6. Determinación de Objetivos, Metas, Cronograma de Actividades, Presupuestos y responsables institucionales para el desarrollo de los programas que hacen parte del Plan.
7. Plan de Contingencia.

Los objetivos generales, que trata de alcanzar un plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS- son: (Decreto 1713 del 2002).

1. Minimizar y aprovechar los residuos producidos en los Municipios en el marco de los lineamientos de la política nacional de manejo integral de residuos.

2. Determinar la alternativa de mínimo costo y mayor efectividad para la disposición de los residuos sólidos municipales; Controlando los impactos ambientales negativos y potencializando el aprovechamiento masivo de los residuos dispuestos.
3. Definir y poner en marcha un Sistema Institucional para la gestión integral de los residuos especiales generados en los municipios.
4. Fortalecer los aspectos administrativos, económicos, financieros y comerciales de la gestión de los residuos Municipales que asegure la estabilidad de los modelos utilizados o a implantar.
5. Fortalecer y coordinar los organismos de control social conforme a sus competencias para la gestión de los residuos en el municipio.

6.2.4. Tecnologías y alternativas aplicables al manejo de residuos sólidos

La ciencia ha desarrollado diversas tecnologías y alternativas aplicables al manejo de los diferentes tipos de residuos producidos por las actividades del ser humano. A continuación, se presentan algunas tecnologías para el manejo de residuos reciclables, con el propósito de plantear opciones para la gestión integral de los residuos en la empresa las palmas y jardines de Manuel S.A.

- Manejo del residuo papel

Papeles usados en fotocopiadoras, impresoras de inyección de tinta, impresoras láser, etc., suponen una gran y casi no explotada fuente de fibra de alta calidad que podría ser utilizada para la fabricación de papeles de excelente aspecto. Existen nuevas tecnologías que permiten utilizar el papel de desecho de oficina como materia prima para la fabricación de papeles de impresión y escritura de gran blancura, entre estas tecnologías se tiene:

La aplicación de biotecnología que podría facilitar la operación de destinado y desintegrado. Estudios utilizaron amilasas con el objetivo de degradar y eliminar el

almidón presente en el papel, con lo que se reducía la cohesividad de la hoja y de esta manera se facilitaba su desintegración. Se observó cómo todas las muestras tratadas con amilasas contenían, después de la desintegración, un porcentaje menor de aglomerados que aquéllas no tratadas, por lo que un tratamiento previo con amilasas facilita la desintegración, lo que permite obtener pastas en mejores condiciones para ser distintas, y posteriormente convertida nuevamente en papel de alta calidad (López, 2000).

- Manejo del residuo vidrio

El vidrio es un material que por sus características es fácilmente recuperable. Concretamente el envase de vidrio es 100 % reciclable, es decir, que a partir de un envase utilizado, puede fabricarse uno nuevo que puede tener las mismas características del primero.

El reciclaje exige diversas condiciones, entre otras; los materiales deben estar limpios y separados del resto de los residuos; en la mayoría de los países industrializados la separación de objetos comienza en la fuente. En sitios estratégicos, como mercados o centros comerciales, las personas depositan en recipientes especiales botellas de vidrio, latas vacías, papel y cartón.

Es importante señalar que el reciclaje de vidrio necesita un 26% menos de energía que la producción original, en la que para crear un kilo de vidrio se necesitan unas 4.200 kilocalorías de energía. Además, el material generado por reciclaje reduce en un 20% la contaminación atmosférica que se provocaría por el proceso habitual y disminuye en un 40% la contaminación de agua. La energía que se ahorra del procesamiento de una botella de cristal puede mantener encendida una bombilla de 100 watts durante 4 horas. (www.uned.es)

El costo del reciclaje del vidrio es menor que el de cualquier otro residuo, por eso es un poco más requerido. Botellas, vasos y recipientes de alimentos son triturados y el material resultante es fundido, lo que permite darle nueva forma.

En cuanto al proceso de reciclaje del vidrio cabe comentar que no existe diversidad tecnológica para su tratamiento. Esencialmente dicho proceso consiste en separar los elementos extraños que suelen acompañar al vidrio (papel, plásticos, corchos, piedras, metales, porcelana, etc.). La separación se realiza manualmente y/o con equipos específicos: imanes fijos para el hierro, ciclones para papeles y plásticos detector de metales no férricos por impulsos mecánicos "trimetau", captadores de cerámicas y piedras (sistema trioptic). En la actualidad, ya se está operando con equipo láser para separar todas las impurezas. Además de la extracción de elementos extraños, el vidrio es inicialmente triturado, lavado y posteriormente cribado, convirtiéndose así nuevamente en materia prima. (genesis.uag.mx).

- Manejo de residuos plásticos

El consumo de los plásticos en la sociedad moderna crece anualmente, el depósito de los plásticos en los vertederos está siendo rechazado pues en lugar de ser una solución es un grave problema por su reducida degradabilidad, tanto desde el punto de vista de deterioro del paisaje, como porque su degradación en vertederos origina una fuerte producción de metano, más nocivo que el dióxido de carbono. (ARANDES, 2004)

Existen diversos métodos en el tratamiento del reciclado de los plásticos, denominados: Primario, secundario, terciario y cuaternario.

El tratamiento primario consiste en operaciones mecánicas para obtener un producto de similares características que el producto original. Este reciclado se aplica para el aprovechamiento de recortes de las plantas de producción y

transformación, y corresponde a un porcentaje muy reducido de los denominados residuos plásticos.

En el tratamiento secundario, consistente en la fusión, los desechos son convertidos en productos de diferentes formas y con mayor espectro de aplicaciones, las cuales son diferentes a las del plástico original, en un proceso evolutivo "en cascada" hacia prestaciones inferiores. Esta es la tecnología más usada hasta ahora, particularmente en la industria del automóvil, y se estima en sólo el 20% los plásticos que pueden ser reciclados de esta forma.

El reciclado terciario, o "reciclado químico", persiguen el aprovechamiento integral de los elementos constitutivos del plástico, por transformación del mismo en hidrocarburos, los cuales pueden ser materias primas integrables bien nuevamente en la ruta de obtención de plásticos o en otras rutas de la industria petroquímica. Los métodos pueden ser químicos o térmicos, dependiendo del tipo de polímero.

El reciclado cuaternario consiste en la incineración para recuperar energía. Actualmente es muy criticado socialmente por los problemas medioambientales. (books.google.com).

- Construcción utilizando plásticos reciclados

La búsqueda de "nuevos materiales" para fabricar elementos constructivos para viviendas económicas a generado numerosos estudios, estos utilizaron plásticos reciclados de envoltorios y botellas de bebidas descartadas. Estos plásticos triturados fueron tomados como áridos para ser mezclados con cemento Portland (Gaggino, 2006).

Con base en las experiencias realizadas se puede decir que los materiales plásticos reciclados utilizados (PET y papeles plásticos para envoltorios de

alimentos) se pueden incorporar adecuadamente como agregados en mezclas cementicias, debido a que los elementos constructivos obtenidos tienen un bajo peso específico, suficiente resistencia, excelente aislación térmica, baja absorción de agua, buena apariencia, buen comportamiento a la intemperie, buena adherencia con revoques tradicionales, bajo costo y cualidades ecológicas.

Con el reciclado se abaratan costos, se da un destino útil a parte de los residuos contaminantes del medio ambiente, y se genera a través de tecnologías simples una fuente de trabajo para mano de obra desocupada y/o no calificada. Es por lo tanto un destino para los desechos plásticos económico y ecológico, con destino social. (www.ads.gobierno.pr).

- Reciclaje de latas de aluminio

Por ser un material con muchos usos es posible reciclarlo para varias industrias; el envase de aluminio más característico son las latas de bebida. Para su reciclaje, sólo hace falta comprimir las latas y almacenarlas hasta tener una cantidad razonable para ser reciclado. Reciclando latas con aluminio reciclado, se reduciría la contaminación del aire ocasionada por su producción en un 95%. Los expertos aseguran que se ahorra suficiente energía reciclando una lata de aluminio como para hacer funcionar un televisor durante 3 horas y media. Estados Unidos ahorró en electricidad tan sólo en 1988, con el reciclaje de latas de aluminio, más de once mil millones de Kilovatios-hora, electricidad suficiente para abastecer a los hogares de la ciudad de Nueva York durante medio año. (www.reciclaje.org).

- Tratamiento y disposición final de RESPEL

Los residuos o desechos peligrosos (RESPEL) comprenden aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgo para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera RESPEL a los envases, recipientes y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Actualmente se cuentan con gestores autorizados para el transporte y disposición final para este tipo de residuos, los cuales les brindan diferentes opciones como son el encapsulamiento en celda de seguridad, recuperación o incineración dependiendo su naturaleza (MADS. Política de manejo de respel, 2005). En caso de que el productor este dentro del rango de gran generador de este tipo de residuos, deberá gestionar ante la autoridad competente el usuario y la clave para realizar la declaración anual de generadores de RESPEL ante el IDEAM, esta declaración se debe hacer antes del 31 de marzo de cada año.

6.3. MARCO CONCEPTUAL

Gestión integral de residuos sólidos (GIRS): Es el conjunto articulado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

Este problema se acostumbra añadir sustancias fluorescentes que emitan en esta zona del espectro. De esta manera se mejoran las características cromáticas de la lámpara, Aunque también están disponibles las bombillas completamente transparentes las cuales iluminan bien en zonas donde no se requiera estrictamente una exacta reproducción de los colores.

Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS): Como su nombre lo indica el plan de gestión integral de residuos sólidos, es una serie de planes o alternativas que se plantean con el objetivo de optimizar el servicio de aseo en todos sus componentes (Recolección, Transporte y Disposición Final) al igual que el componente de barrido.

Residuo sólido especial y peligroso (RESPEL): Un residuo peligroso, por lo tanto, es un desecho con propiedades intrínsecas que ponen en riesgo la salud de

las personas o que pueden causar un daño al medio ambiente. Algunas de dichas propiedades son las siguientes; la inflamabilidad, la toxicidad, la corrosividad, la reactividad y la radiactividad.

Residuo Sólido: Un residuo es un material que se desecha después de que haya realizado un trabajo o cumplido con su misión. Se trata, por lo tanto, de algo inservible que se convierte en basura y que, para el común de la gente, no tiene valor económico. Los residuos pueden eliminarse (cuando se destinan a vertederos o se entierran) o reciclarse (obteniendo un nuevo uso).

Unidad técnica de almacenamiento (UTA): Sitio donde se almacena temporalmente los residuos tanto reciclables como comunes, que debe de tener unas especificaciones técnicas adecuadas, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

6.4. MARCO LEGAL

El marco jurídico en que se soporta este proyecto de investigación:

- Decreto 2676 de 2000. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- Decreto 1713 del 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Nacional 1140 de 2003 Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
- Ley 253 de enero 9 de 1996. Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los

desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.

- Ley 142 de 2004. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1601 de 1984. Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V y VII de la Ley 09 de 1979, en cuanto a sanidad portuaria y vigilancia epidemiológica en naves y vehículos terrestres.
- Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Resolución 318 del 2000. Por la cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados.
- Resolución 01164 de 2002. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- Resolución 1045 del 2003. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.

7. METODOLOGIA

7.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El siguiente proyecto de investigación tipo monográfico, posee un enfoque de carácter mixto, dado que se manejan variables de tipo cuantitativo y cualitativo.

Es de carácter cuantitativo por que se estudia la cantidad de material de residuos sólidos (orgánicos, peligrosos, reciclables), en la producción mensual y per cápita. Y es de carácter cualitativo puesto que el objeto de la investigación es analizar las actividades que realizan el personal que labora en el vivero, tanto administrativos como operarios, y su impacto ambiental, que permita diseñar o formular un plan de gestión integral de residuos sólidos.

El tipo de investigación es exploratorio, ya que son muy pocos los proyectos que se han desarrollado en el país, y se seleccionó como modelo de investigación el “estudio de caso”, ya que se tiene una situación que hay que analizar que es el vivero, el cual por sus actividades en la prestación de servicio requiere implementar unas estrategias relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.

7.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población que se estudió es finita ya que la organización cuenta con un equipo de trabajo de aproximadamente de 18 empleados, 8 en cargos administrativos y 10 en producción, como ayudantes de jardinería. En la figura 4 se evidencia el puesto de trabajo y su función.

Figura 4 Puesto de trabajo y funciones

PUESTO DE TRABAJO	FUNCIONES
Gerente	Planean, organizan, dirigen, controlan y coordinan las actividades de empleados cuya función es la de sembrar, cultivar y cosechar plantas ornamentales para la venta.
Asesor agrónomo	Coordinar programas agrícolas, promover prácticas y procedimientos eficaces con el fin de aprovechar los recursos del suelo, agua y clima para incrementar el rendimiento de los viveros en la cultivación de plantas ornamentales.
Asesor jurídico	Es garantizar el cumplimiento de la legalidad en las operaciones de nuestro negocio, asesorando al gerente en cada una de las áreas de la empresa en los aspectos jurídicos y así garantizar el funcionamiento legal de la empresa
Tesorería	Gestionar los cobros, realización de los pagos a proveedores, control del cumplimiento de las condiciones bancarias, pagos de nóminas, registro de ingresos y egresos de la empresa.
Auxiliar contable	Apoyar y colaborar con su jefe inmediato en la realización de las operaciones tanto de egresos como de ingresos derivados del funcionamiento de la empresa.
Jefe de producción	Gestiona la producción de los viveros de la zona, delegando las funciones a los administradores de los viveros, logrando minimizar los costos y el tiempo de los procesos.
Auxiliar en ventas	Atención a los clientes y suministrar la información necesaria para cerrar la venta.
Auxiliar de jardinería	Preservar todas las zonas de los viveros y mantener en las calidades estipuladas las plantas que tiene a cargo.

Fuente: Área administrativa de la empresa.

7.3 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información que se utilizaron para cimentar las bases teóricas y el plan de gestión integral de los residuos, fueron de carácter primario y secundario.

Como fuentes primarias se buscó, organizo y se clasifíco información en temas de planes de gestión integral de residuos sólidos, también en manejo, disposición de residuos sólidos, sobre la norma ISO 14001:2004; los decretos reglamentarios de PGIRS, así como también en buenas prácticas ambientales y desarrollo organizacional.

Como fuentes secundarias se indago en temas de proyectos municipales o de infraestructura relacionados con planes de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos.

7.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Por el enfoque de investigación, las técnicas que se utilizaron para el proyecto de investigación, fueron: la observación y la tabla de registros de datos.

Para la primera técnica, el instrumento de recolección de información que se tuvo en cuenta fue el diario de campo, en que se registraron datos de los procesos administrativos y ambientales. Para la segunda técnica se utilizó como instrumento la tabla de registro de datos, en la cual se registraron la cantidad de residuos peligrosos y la evaluación de impacto ambiental. En forma complementaria se utilizó como instrumento el registro fotográfico.

7.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de información ser procedió a tabularlos, sistematizarlos, y analizarlos para lo cual se utilizó el programa Excel.

Para el análisis se tuvo en cuenta una estadística básica de tendencia central y los resultados se presentan en tablas y gráficos que da explicación los datos encontrados.

La formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – P.G.I.R.S. -, se construyó a partir del análisis de textos, de la información recolectada con las fuentes y las técnicas e instrumentos utilizados para recoger información.

7.6 ETAPAS DEL PROCESO METODOLOGICO

El proceso metodológico llevado a cabo, con el proyecto de investigación, se desarrolló en cuatro (4) fases, cumpliéndose tareas o acciones específicas en cada una y en forma sistemática.

FASE No. 1 Anteproyecto - Revisión Literaria

En esta fase se desarrollaron actividades orientadas a la búsqueda de información, análisis de información relacionada con planes de gestión integral de residuos sólidos, tanto legales como proyectos ejecutados en ámbito nacional o internacional, de fuentes primarias y secundarias de la literatura e internet con el fin de obtener un estado de arte. Como instrumento de trabajo se llevó unas fichas resumen

A la vez se formuló y presentó para aprobación del Comité de Grado del programa de Administración de Empresas, el anteproyecto de investigación, como opción de grado tipo monográfico. Dicha formulación se hizo teniendo en cuenta los requisitos del comité y la estructura según la bitácora.

FASE No. 2 Diagnóstico Manejo Residuos Sólidos

Teniendo en cuenta los objetivos específicos, especialmente el segundo y tercero, la segunda fase, trato de establecer el estado real de cómo se manejaba los RS

en la empresa, específicamente en las dos áreas principales de trabajo: la vivero y la administrativa.

El diagnóstico consistió en la cuantificación y la caracterización de los RS, en sus diferentes tipologías y por separado los residuos peligrosos. Para esto se utilizaron herramientas y equipos de pesaje, insumos como bolsa plásticas, papelería y otros materiales.

Se diseñó una tabla de registro de datos, donde se plasmó la información, en cantidades (gramos, kilogramos) y también, se relacionaron aspectos cualitativos importantes de los materiales.

FASE No. 3 Estructura Administrativa

Esta fase, se llevaron a cabo actividades relacionadas con determinar un diagnóstico de la empresa Palmas y Jardines Don Manuel Ltda., en su aspecto administrativo, específicamente su desempeño ambiental y/o sostenible, así como también, los procesos y procedimientos que llevan a cabo tanto en el área del vivero como en la parte gestión administrativa.

Como metodología de trabajo, fue realizado a través de la observación y de la consulta a manera de una entrevista informal con el gerente, el supervisor y el asistente de gerencia.

FASE No. 4 Formulación del P.G.I.R.S.

Cumplidas las fases anteriores se procedió a formular el Plan de Gestión de Integral de Residuos Sólidos, para la empresa objeto de estudio.

Para ello, se tuvo en cuenta los decretos reglamentarios sobre manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos; así como también proyectos desarrollados a nivel empresarial o institucional.

Los datos recolectados en los diagnósticos, se procesaron o tabularon, sistematizaron y analizaron, en programas de procesamiento de datos informáticos Excel y Word. Mediante estos, también se presentaron los resultados en el informe escrito en tablas, figuras y diagramas.

FASE No. 5 Elaboración informe final – Apropiación social.

En la última fase se elaboró el informe final según los parámetros establecidos en la bitácora de investigación, aprobada para el programa.

Se utilizaron igualmente los programas informáticos mencionados anteriormente, además, para la socialización del trabajo y la apropiación social, especialmente por gerente de la empresa, se utilizó power point, con hipervínculos y multimedia.

8. RECURSOS REQUERIDOS

8.1. RECURSOS HUMANOS

Los investigadores que involucrados en la formulación del PGIRS, fueron: Edwin Alejandro Baquero y Felipe Adrián Villafañe, estudiantes del programa de administración de empresas de la UdeC, sede Fusagasugá.

Como asesor de proyecto de investigación estuvo el Mg. Noé Jiménez Rodríguez, docente del programa de Administración de Empresas de la UdeC.

También participaron en esta investigación, como expertos en la temática del PGIRS, el señor Diego Hoyos Coordinador ambiental del terminal de transporte de Cali y el doctor Marco Antonio Galindo Subdirector ambiental de la gobernación de Cundinamarca.

8.2. MATERIALES

Para ejecutar cada etapa de la investigación se necesitó:

- Papelería y útiles
- Computador
- Impresora
- Tinta
- Ayudas audiovisuales
- Transporte
- Dispositivos móviles
- Fotocopias
- Báscula electrónica
- Bolsas plásticas y demás materiales para cuantificar y caracterizar los Residuos sólidos.

8.3. INSTITUCIONALES

El recurso institucional donde se desarrolló la investigación, contó con la colaboración de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.

8.4. FINANCIEROS

Los gastos en los que se incurrieron en la ejecución del proyecto de investigación, fueron en total un millón trescientos mil pesos, (\$1.300.000 pesos), distribuidos en 8 rubros, que se describen en la tabla No. 5

Figura No. 5. Presupuesto Proyecto Plan de Gestión Integral empresa las Palmas y Jardines de Manuel LTDA. 2016

Figura 5 Presupuesto (PGIRS) 2016

ITEM	VALO
Transporte	\$ 200.000
Papelería y útiles	\$ 100.000
Alimentación	\$ 400.000
Internet – llamadas	\$ 50.000
Elaboración ayudas educativas	\$ 150.000
Fotocopias y útiles	\$ 50.000
Materiales seguridad industrial	\$ 200.000
Otros Varios	\$150.000
Total	\$ 1.300.000

Fuente Trabajo investigativo del proyecto.

9. CRONOGRAMA

Figura 6 Cronograma de actividades 2016

TIEMPO EN MESES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
ACTIVIDADES									
Aprobación de comité									
ASESORIA									
Diagnostico									
Caracterización									
Elaboración del (PGIRS)									
Asesoría									
Entrega final									
Sustentación									

Fuente: Autores

10. PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA.

10.1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - P.G.R.I.S.-

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) es un instrumento de planificación y gestión, en el cual se construyó con algunos de los actores involucrados de la empresa, pretendiendo con su implementación, ser eficientes en el manejo de los tipos de residuos que se generan al interior de esta; así como continuidad, cobertura, equidad, calidad y oportunidad para mejorar los procesos administrativos y ambientales dentro de la empresa, Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.

Como un comentario probatorio se puede manifestar que en la empresa no se han cuantificado dichos residuos, por tal motivo no existe un historial en el cual se puedan lograr algunos resultados y es claro comunicar que es la primera vez que se pone en marcha un proyecto de tal índole.

10.1.1. Ubicación y descripción general empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.

La empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA., se encuentra ubicado en la variante Cota – Chía en la vereda pueblo viejo en el lote 45, con un área total de 24000 metros cuadrados (ver figura No 7)

Figura 7 Ubicación de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel LTDA.



Fuente google heart.

Dicha empresa está dedicada a la producción y comercialización de plantas ornamentales de exterior e interior.

En cuanto a la población que permanece en la empresa, que son los mismos empleados que laboran en ella, y la población flotante, que son los clientes que regularmente asisten al vivero, en promedio en mes, se presenta en la siguiente tabla.

Figura No. 8. Población permanente y flotante / Mes. 2016

ITEM	NUMERO DE PERSONAS
EMPLEADOS	18
CLIENTES	35

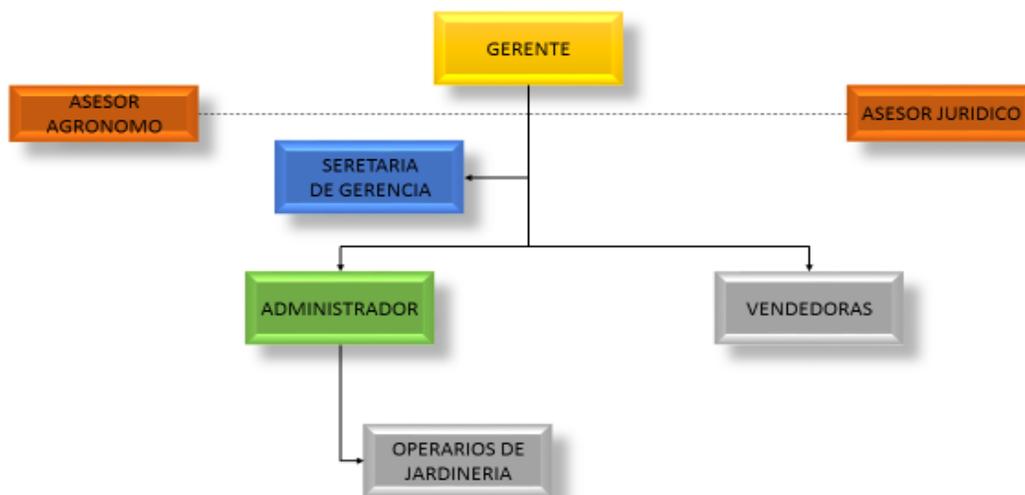
Fuente gerencia de la empresa

La estructura Organizacional de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., se ordena con una jerarquía de tipo lineal, haciendo que la toma de decisiones sea más ágil y clara por la relación que tiene entre los superiores y subordinados.

Adicionalmente, la organización cada cargo tiene claro las responsabilidades y funciones que llega a que no generan conflictos de autoridad y el mando de la empresa está centrada a una sola persona que para este caso es el gerente y dueño de la empresa.

Puede observarse en dicha organización empresarial, que aun no cuenta con una ente o un responsable de la parte ambiental o específicamente un encargado de manejar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos y sólidos. Esta situación hace que necesariamente se formule la implementación del P.G.I.R.S., se tenga como un programa prioritario en la construcción orientada por un gestor ambiental, que dirija e implemente dicho plan.

**Figura9 Organigrama de la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda.
2016**

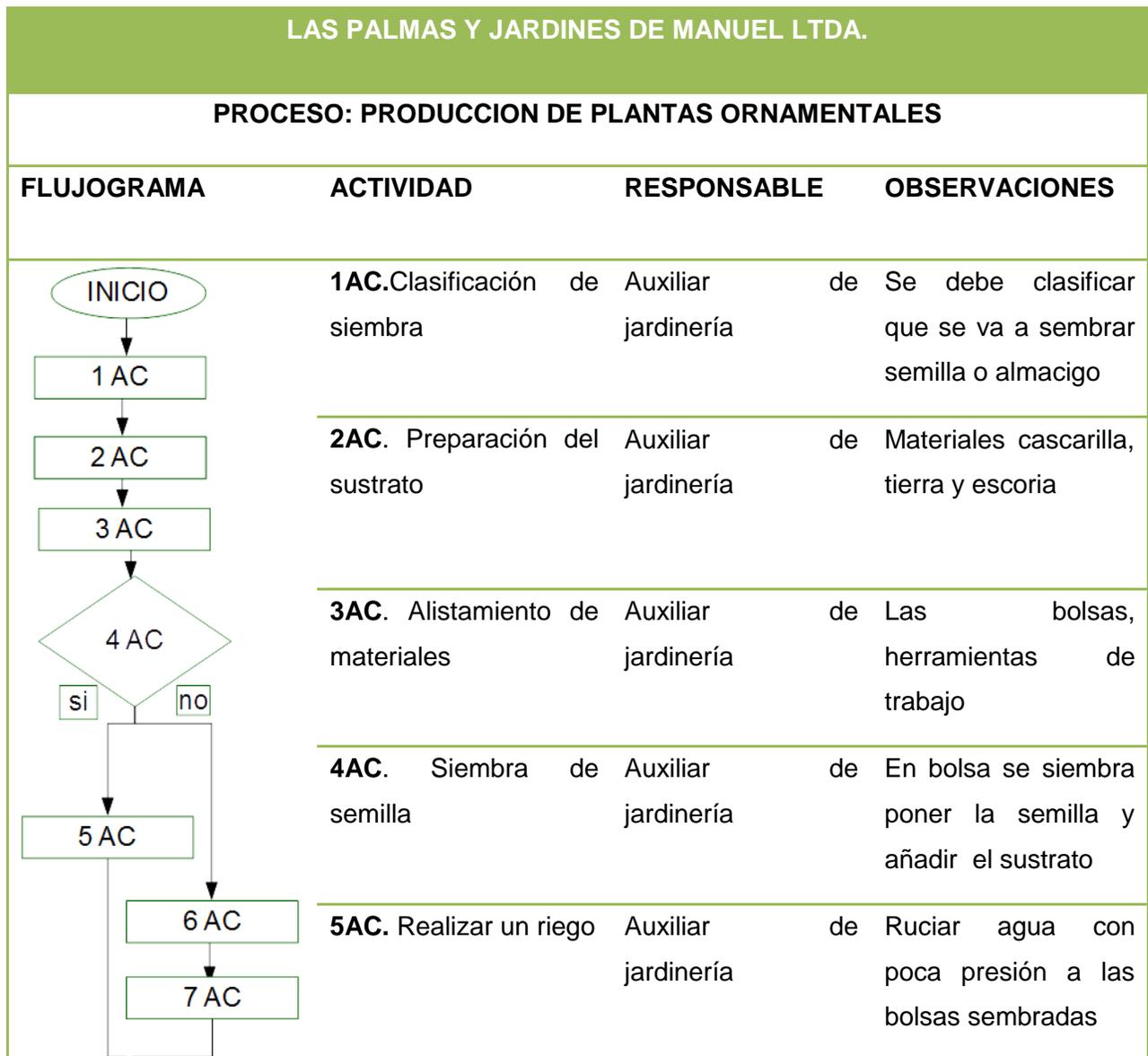


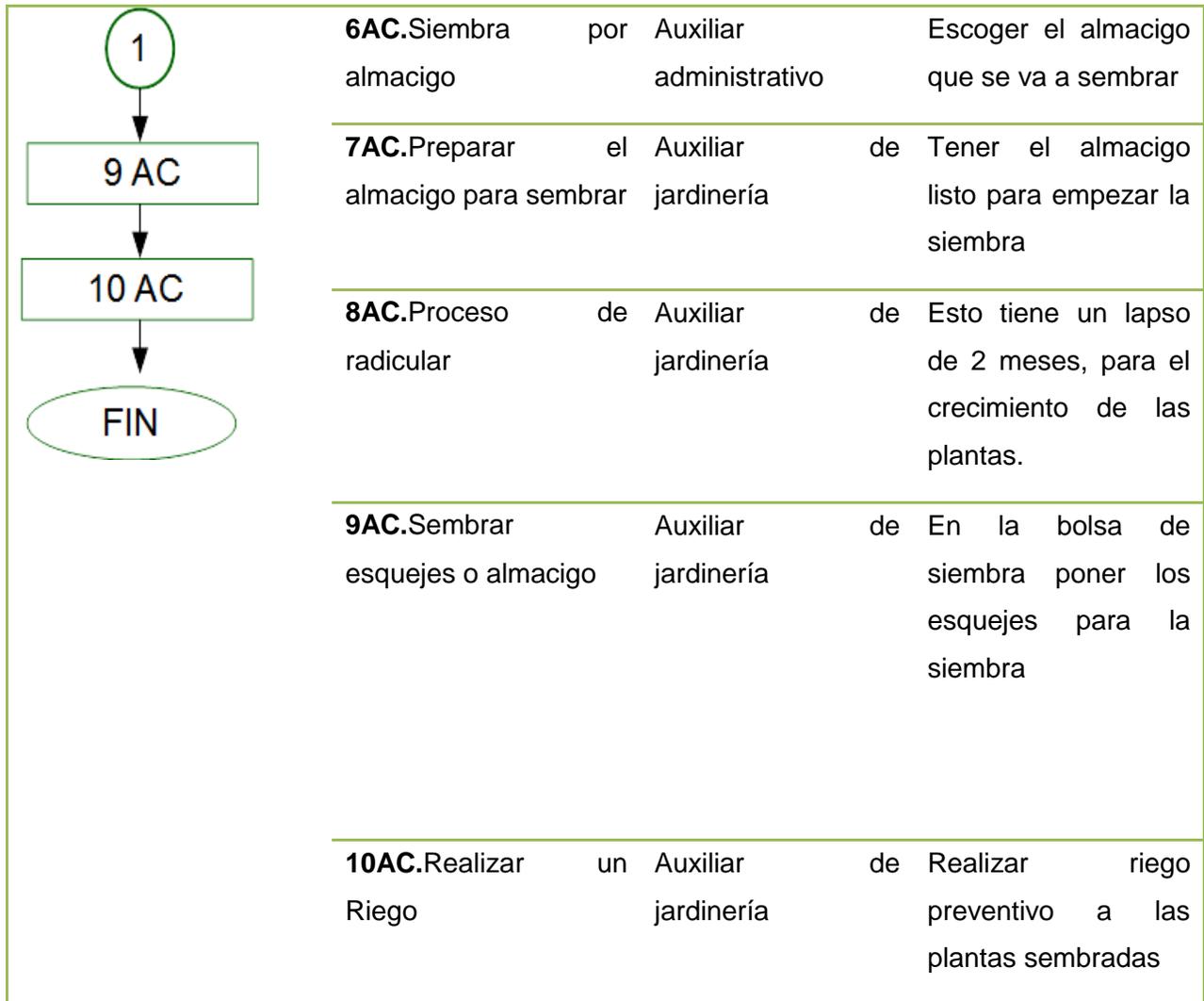
Fuente: Área administrativa de la empresa

10.1.2. Procesos organizacionales de la empresa

La empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., cuenta con el flujo gramas de procesos de producción de plantas ornamentales. En este proceso se generan gran cantidad y diversos tipos de residuos, destacándose que los de tipo peligroso, se producen al momento de utilizar los fungicidas, plaguicidas y herbicidas.

Figura 10. Proceso de producción de plantas ornamentales

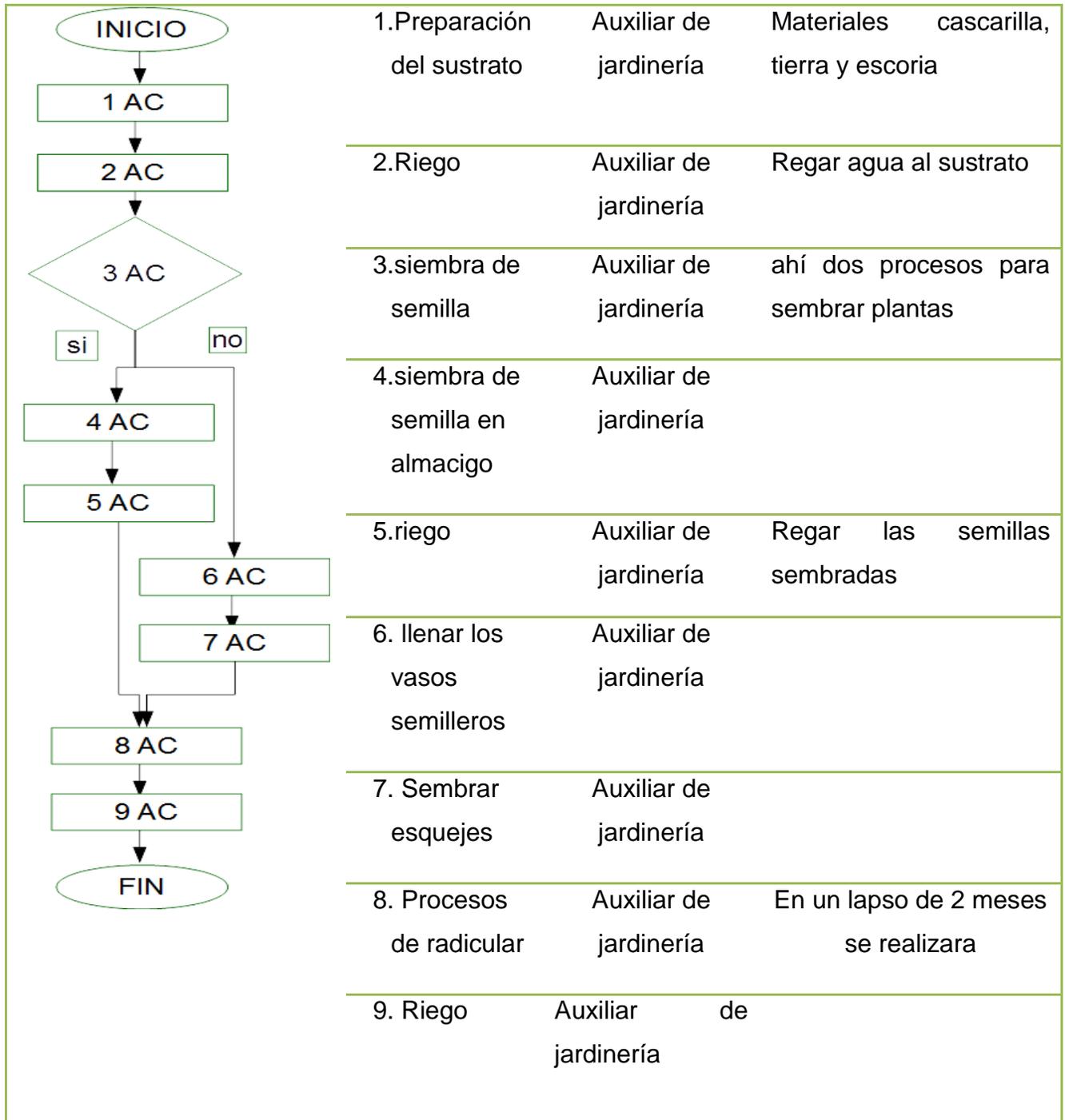




Fuente: Area administrativa de la empresa.

Figura 11. Elaboración de semilleros

AUXILIAR DE JARDINERIA			
PROCESO: ELABORACION DE SEMILLEROS			
FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES



Fuente: Area administrativa de la empresa.

Figura 12 Fumigación preventiva

AUXILIAR DE JARDINERIA					
PROCESO: FUMIGACIÓN PREVENTIVA					
FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE		OBSERVACIONES	
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1AC[1 AC] 1AC --> 2AC[2 AC] 2AC --> 3AC[3 AC] 3AC --> 4AC[4 AC] 4AC --> 5AC[5 AC] 5AC --> 6AC[6 AC] 6AC --> 7AC[7 AC] 7AC --> 8AC[8 AC] 8AC --> FIN([FIN]) </pre>	1. solicitud de insumos de fumigación	Auxiliar de jardinería	de	Pedirle al administrador seccional	
	2. alistamiento de maquinaria	Auxiliar de jardinería	de	Fumigadora y canecas 2000 lts.	
	3. llenar las canecas	Auxiliar de jardinería	de	Llenar las canecas de agua	
	4. mezclar los insumos agrícolas	Auxiliar de jardinería	de	Insumos insecticidas, fungicida y pegante	
	5. Revisar la maquina estacionaria	Auxiliar de jardinería	de	Revisar que la maquina estacionaria se pueda usar	
	6. Ajustar y extender las mangueras y varillas de aspersión	Auxiliar de jardinería	de		
	7. Encender maquina	Auxiliar de jardinería	de		

estacionaria			
8. Fumigar las plantas	Auxiliar jardinería	de	

Fuente: Area administrativa de la empresa.

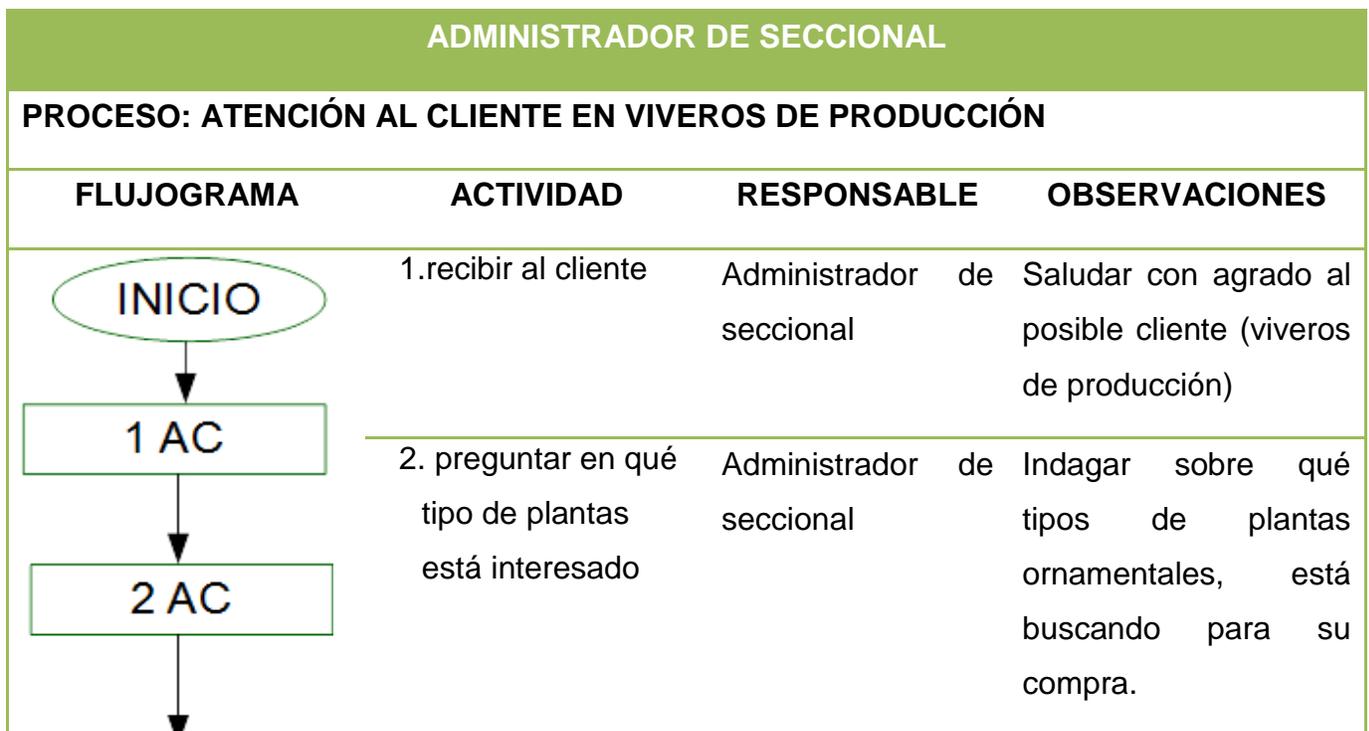
Figura 13. Fertilización radicular

AUXILIAR DE JARDINERIA			
PROCESO: FERTILIZACION RADICULAR			
FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1AC[1 AC] 1AC --> 2AC[2 AC] 2AC --> 3AC[3 AC] 3AC --> 4AC[4 AC] 4AC --> 5AC[5 AC] </pre>	1.revisión de materia prima	Auxiliar jardinería	de Abonos químicos, orgánicos y tanque de 1.000 lts.
	2. Llenar el tanque	Auxiliar jardinería	de Llenar el tanque de aguade 1.000 lts.
	3.disolver el abono químico	Auxiliar jardinería	de En una caneca mediana disolver el abono químico con agua
	4. mezclar el abono orgánico	Auxiliar jardinería	de Disolver el abono orgánico en el tanque de agua de 1.000 lts.
	5 AC		

5. Introducir el abono químico	Auxiliar jardinería	de	Mezclar en el tanque de agua el abono químico
6. Conectar la manguera y extenderla	Auxiliar jardinería	de	Conectar la manguera al tanque de agua y expandirla por los cultivos de plantas.
7. Abrir la manguera	Auxiliar jardinería	de	Se empieza a ruciar las plantas ornamentales con el fertilizante.

Fuente: Area administrativa de la empresa. 2016

Figura 14. Atención al cliente en viveros de producción



3.mostrar el material vegetal	Administrador seccional	de	Llevarlo a los sitios donde están ubicadas las plantas de su interés.
4. Darle las especificaciones del producto	Administrador seccional	de	Darle a conocer al cliente los aspectos positivos en las plantas y el precio.
5. Concretar el negocio	Administrador seccional	de	Ver el interés del comprador de hacer negocios con la empresa.
6. Realizar los ajustes necesarios al precio	Administrador seccional	de	Concretado el negocio se le pueden realizar unas rebajas en los precios de las plantas.
7. Realizar las requisición del pedido	Administrador seccional	de	Pedir las fechas de entrega del pedido y en que sitio de deben entregar o si él las recoge

En la figura 15 se encuentra un invernadero de el vivero donde se realizan los procesos de produccion de la empresa.

Figura 15 Invernadero de la empresa palmas y jardines de Manuel Ltda. 2016



FUENTE: Trabajo investigativo del proyecto

10.2. CUANTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN LA EMPRESA.

Específicamente en la etapa del trabajo de campo o investigativo, primero se determinó su composición, de acuerdo con clases establecidas. Luego se realizó el pesaje específico de cada tipo de residuo por medio de una pesa calibrada. Esta etapa se llevó a cabo durante los meses de junio y julio del 2016, en donde se registraron la producción de residuos sólidos en las instalaciones de la empresa.

Esta caracterización de los residuos sólidos hallados en la empresa las palmas y Jardines de Manuel Ltda., llegó a concluir en que se generan dos tipos de Residuos Sólidos, así:

- Residuos sólidos producidos en la parte administrativa y zonas comunes

Todos estos residuos llegan en su totalidad donde la empresa dispone los desechos, por medio del personal de jardinería, Este tipo de residuos no son clasificados.

- Residuos peligrosos generados en proceso de producción de plantas

Los residuos sólidos peligrosos generados dentro de las instalaciones son producidos en los talleres de producción e invernaderos. El manejo que se debe dar a estos residuos, no son delegados a ninguna área administrativa de la empresa.

El personal de jardinería lo dispone con los demás residuos sin hacer ninguna clasificación. Dentro de estos residuos se encuentran las lámparas con vapores de mercurio, Empaques impregnados de fertilizantes, Empaques impregnados de insecticidas, Empaques impregnados de fungicidas, y Empaques impregnados de herbicidas.

10.2.1. Generación de los residuos sólidos y peligrosos (RESPEL)

En la siguiente tabla se explica la clasificación, residuos, proceso generador y frecuencia, donde la frecuencia tiene dos variables, constante y eventual.

Figura 16 sitio generador, clasificación, residuos, proceso generador y frecuencia

SITIOS GENERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS QUE GENERA	CAUSA DE GENERACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS
---	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------

<p>ZONAS COMUNES ALREDEDOR DE LA EMPRESA</p>	<p>Papeles, plásticos, vidrios, envases, latas desechables, cartones, luminarias y otros</p>	<p>Residuos propios de las actividades humanas, del personal flotante, permanente y pasajeros</p>	<p>Reciclables, especiales y ordinarios</p>
<p>OFICINAS</p>	<p>Papeles, plásticos, envases, latas desechables, luminarias, electrónicos y otros</p>	<p>Trabajos de oficina</p>	<p>Reciclables, y especiales</p>
<p>BAÑOS EN GENERAL</p>	<p>Papeles y plásticos</p>	<p>Residuos propios del uso de los baños</p>	<p>Ordinarios</p>
<p>PARQUEADEROS</p>	<p>Restos de metales, envases, luminarias, llantas y otros</p>	<p>Servicios de mantenimiento</p>	<p>Reciclables, especiales</p>

ZONAS VERDES (VIVERO)	Heno, residuos corta de prado, hojas y tierra. Empaques de fungicidas, plaguicidas, herbicidas	Se producen como resultado de mantenimiento, limpieza de jardines y barrido de las instalaciones del terminal	Ordinarios, barrido

FUENTE: Trabajo investigativo del proyecto

Específicamente las principales actividades, propias de la misión de la empresa, que más generan residuos sólidos, son labores administrativas, labores de producción de plantas ornamentales y labores de producción de materas.

La mayoría de los residuos que se generan en las oficinas, se disponen en bolsas plásticas negras, donde se mezclan todo tipo de material, como: botellas plásticas de bebidas, bolsas plásticas, empaques de comida, papel, cartón, etc. En la figura No.12 se presenta en forma resumida, el manejo que actualmente se le están dando a los residuos sólidos y peligrosos.

Figura 17 Estado actual de manejo de residuos sólido

ETAPA	ESTADO ACTUAL
Separación en la fuente	No se realizan actividades de separación en la fuente.
Presentación	Los residuos se entregan en bolsas negras y se encuentran en el (UTA)
Recolección y Transporte	El área de jardinería hace la recolección diaria de los residuos y los depositan en bolsas negras, y de ahí pasa al (UTA), mezclando todos los residuos. No existen medios adecuados para hacer el transporte interno de residuos,
Almacenamiento Temporal	Todos los residuos sólidos son almacenados de forma temporal en la (UTA), sin protección ni control.

Fuente: trabajo investigativo del proyecto

Específicamente los residuos de tipo orgánico (residuos de alimentos, cáscaras, frutas, verduras) que se generan en la empresa, son diversos y provienen de algunos de los empleados y los visitantes, la cuales se depositan en las áreas destinadas, canecas que no tienen un rotulado o una información para separarlos de otros residuos sólidos.

Hay casos como el que, en la oficina principal de la empresa, se separa algunos de estos residuos, los cuales se depositan en bolsas y luego se almacenan en un lugar destinado.

La figura 18 es la DOFA la cual nos determina el análisis de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que pueden llegar en algunos casos a ayudar a tomar decisiones acertadas para un bien de la empresa.

Figura 18. D.O.F.A en la empresa las palmas y jardines de Manuel Ltda.

D.O.F.A EN LA EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA.	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Existe buena cantidad de reciclajes para fomentar la actividad requerida. • .Residuos aptos para efectuar compostaje o lombricultura. • Implementación de proyectos para producción agroecológica • capacitación y organización a personal interno y recicladores externos • Capacitación a expendedores químicos en manejo de residuos tóxicos. • Altos volúmenes de material orgánico para la implementación de actividades de compostaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • no poseer planes de seguridad ambiental que generen un clima de bienestar social interno y externo a la empresa • El personal no cuenta con dotación de seguridad industrial. • El no aprovechamiento formal de los residuos sólidos • Ausencia de directrices internas para realizar para realizar actividades de separación, aprovechamiento y disposición final de residuos.. • desconocimiento de la problemática ambiental asociada con el mal manejo de los residuos • No existen programas diseñados para realizar la gestión integral de los residuos dentro

<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de labores aisladas de reciclaje en el sitio de almacenamiento temporal. • Creciente preocupación sobre el tema ambiental nacional y mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilización ambiental a todo aquel que ingrese a la empresa • Se carece de información la cual brinde un conocimiento a los empleados sobre el concepto de manejo de residuos especiales y peligrosos • Falta motivación de parte de la administración para llevar a cabo tareas de embellecimiento del vivero y sus linderos
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión con empresas especializadas en pequeños generadores de residuos especiales a nivel regional • Existencia de una unidad municipal de servicios públicos • Hay recolección de residuos sólidos cada 2 veces a la semana, días miércoles y viernes. • Existencia de un mercado formal para comercializa residuos aprovechables 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles efectos en la salud del personal interno de la empresa como externo, por el mal manejo de residuos tóxicos y existencia de pequeños botaderos a cielo abierto. • Poco sentido de pertenencia tanto de la empresa como De la comunidad en la gestión de residuos sólidos • Acumulación de basuras de espacio público y zonas

<ul style="list-style-type: none"> • La alcaldía municipal ofrece capacitaciones de labores agro con las cuales pretenden que los empleados se certifiquen amigables con el medio ambiente • Se están realizando reuniones con los del gremio viverista del municipio de cota para tocar temas del mercado objetivo y trabajar con alianzas • El gremio de viveristas del municipio de cota fomenta campañas de buen manejo de normas ambientales para todo aquel que busque embellecer naturalmente los municipios cercanos. 	<p>verdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de altos volúmenes agroquímicos en zonas dispersas • Riesgo de presentarse una emergencia sanitaria por falta de capacidad del sitio de disposición final • Posible contaminación de las fuentes de aguas subterráneas por parte de las lámparas de mercurio y posibles problemas de contaminación por metales pesados, debido a tarros impregnados de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. • ausencia de medios adecuados para realizar las actividades de aprovechamiento de residuos sólidos.
--	--

Fuente trabajo de investigación.

En el trabajo de campo, se observó, que algunos de los funcionarios encargados de actividades producción de plantas y mantenimientos del vivero y zonas

comunes, carecen en su mayoría, de los elementos de protección personal necesarios para desarrollar dichas actividades.

Es de destacar que la empresa Palmas y Jardines de Manuel Ltda., posee un área de almacenamiento temporal de residuos; este se encuentra ubicada a un costado de los invernaderos, sin infraestructura adecuada, expuesta a las condiciones del medio ambiente, lo cual se puede pensar que puede ser un foco de transmisión de enfermedades.

A este lugar, llegan todos los residuos que se generan en las áreas y actividades que estructura la empresa; llegando a observarse canastas plásticas, madera, alambres entre otros.

En la figura 19 se puede evidenciar en el momento en el cual se está caracterizando de una forma un poco informal teniendo un cuidado especial con los empaques que contiene residuos peligrosos , este evidencia se logro realizar el 20 de junio del presente año en la empresa las almas y jardines de Manuel Ltda. En el municipio de cota Cundinamarca.

Figura 19 Caracterización de (RESPEL)



Fuente: Trabajo investigativo del proyecto

10.2.2. Caracterización y Cuantificación de Residuos Sólidos y Peligrosos

En la figura 20 existen dos evidencias muy particulares, a la derecha de la imagen se logra observar, la caracterización de los residuos sólidos teniendo como implementos guantes de cuero y tapabocas para un mejor desarrollo de la actividad, de tal manera al lado izquierdo de la imagen se observa tomando los diferentes pasos en los diferentes residuos.

Figura 20 Caracterización de residuos sólidos



Fuente: Trabajo de investigación del proyecto.

En segunda se muestra el tipo de residuo producido, sus características y la cantidad producida en kilogramos por día

Tabla 1 Cantidad de RS producidos por visita, muestra promedio

visitas	visita	visita	visita	visita	Muestra
	1	2	3	4	promedio
variable de peso	kg	kg	kg	kg	kg
Plástico	8,9	10,8	9,8	6,9	9,1
Papel y Cartón	9,2	14,5	8,5	10,1	10,6

Orgánicos	9,3	6,9	11,2	12,9	10,1
Metal	25	15	12	20	18
Peligrosos	4	6	7	5	5,5
TOTAL	56,3	53,2	48,5	54,9	53,2

Fuente: Trabajo de investigación de la empresa.

En la tabla número 1 se evidencia la muestra por visitas que se llevaron a cabo durante el mes de junio y julio del año 2016, las muestra fueron 1 cada 15 días donde se obtuvo diferentes pesajes por visita y se sacó un promedio que nos arrojó 53.2 kg/día.

Tabla 2. Cuantificación y caracterización de residuos sólidos. Empresa las Palmas y jardines de Manuel. 2016.

caracterización de residuos sólidos		
NUMERO DE VISITANTES 35	NUMERO DE EMPLEADOS 18	
MATERIALES	PESO KG/DIA	% EN PESO
Plástico	9,1	17,1
Papel y Cartón	10,6	19,8
Orgánicos	10,1	18,9
Metal	18	33,8
Peligrosos	5,5	10,3
TOTAL	53,2	100,00

Fuente: Trabajo de investigación de la empresa.

Como se puede evidenciar en la tabla No. 2, según los datos de la caracterización realizada, en la empresa se produce en promedio 53.2 kilogramos diarios de residuos.

Para la cuantificación de los residuos sólidos de la Empresa Palmas y Jardines de Manuel Ltda., se tomo como unidad de análisis de estudio la producción *per cápita*.

Para calcular dicha “producción perca pita” se tuvo en cuenta la producción diaria de residuos que se derivan actividades generadoras de la empresa (caracterización expuesta antes) y el número de población permanente y flotante. Tomando en cuenta la formula o la ecuación para calcular la producción per cápita de residuos sólidos se tiene:

RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS

$$PPC = \frac{\text{RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS}}{\#RESIDENTES COMERCIALES + \# VISITANTES DIARIOS}$$

RESIDUOS GENERADOS DIA

$$PPC = \frac{\text{RESIDUOS GENERADOS DIA}}{\# RESIDENTES COMERCIALES + \# VISITANTES DIARIOS}$$

53.2 Kg/día

$$PPC = \frac{53.2 \text{ Kg/día}}{18 \text{ RESIDENTES} + 35 \text{ VISITANTES}}$$

PPC= 1.003 KG/HAB/DIA

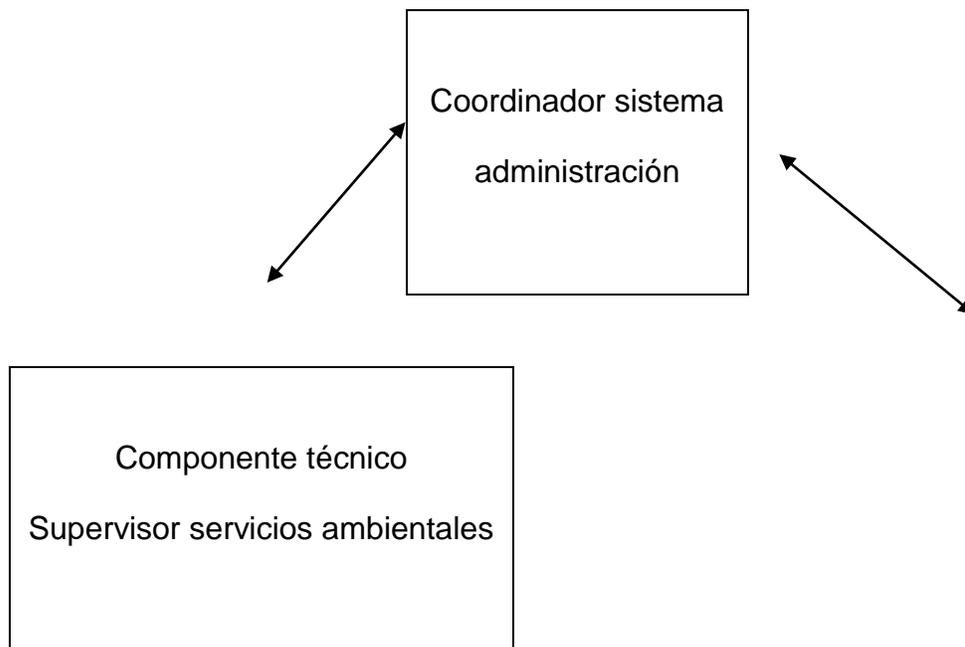
Teniendo en cuenta la producción per cápita calculada anteriormente, se procedió a calcular la generación de residuos de la empresa teniendo en cuenta la información de la siguiente tabla.

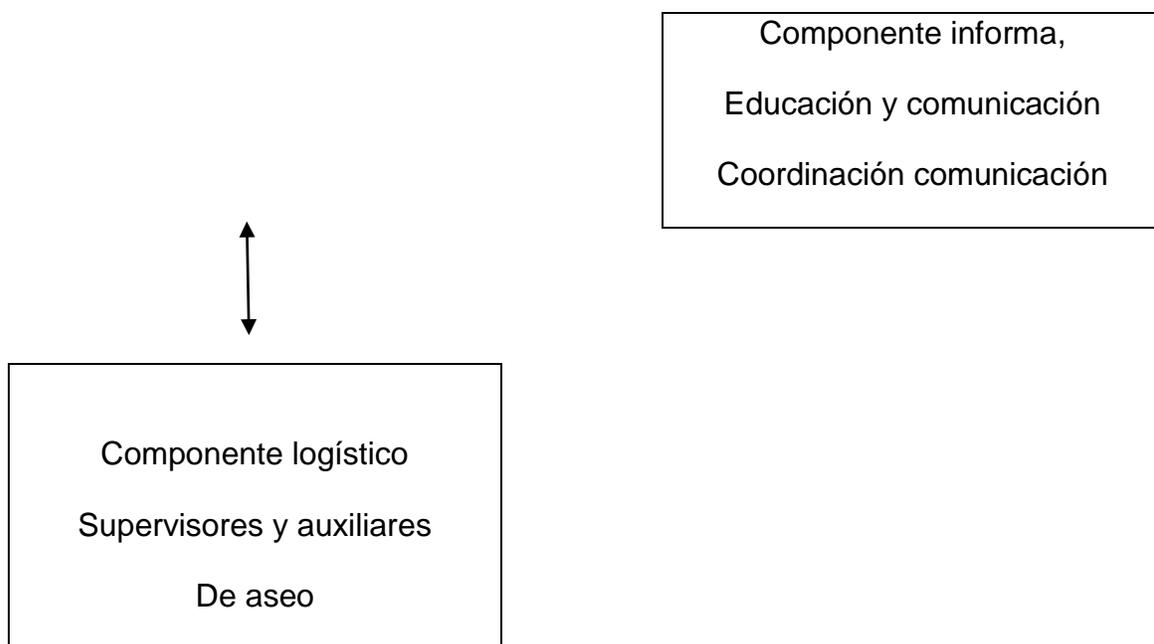
10.3. PROGRAMAS ESTRATEGICOS DEL P.G.I.R.S. EMPRESA LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL.

10.3.1. Programa creación grupo coordinador del PGIRS

En seguida se muestra la propuesta de grupo que coordinara el plan de gestión integral de residuos sólidos, este grupo estaría conformado por el administrador de la empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. Como coordinador del sistema, el supervisor de servicios ambientales como encargado del componente técnico, el personal de aseo encargado del componente logístico y la coordinación de comunicaciones como encargado de información, educación y comunicación. Esto se puede apreciar en la siguiente figura:

Figura: 22 Propuesta de área ambiental en la empresa las palmas y jardines de Manuel Ltda. 2016





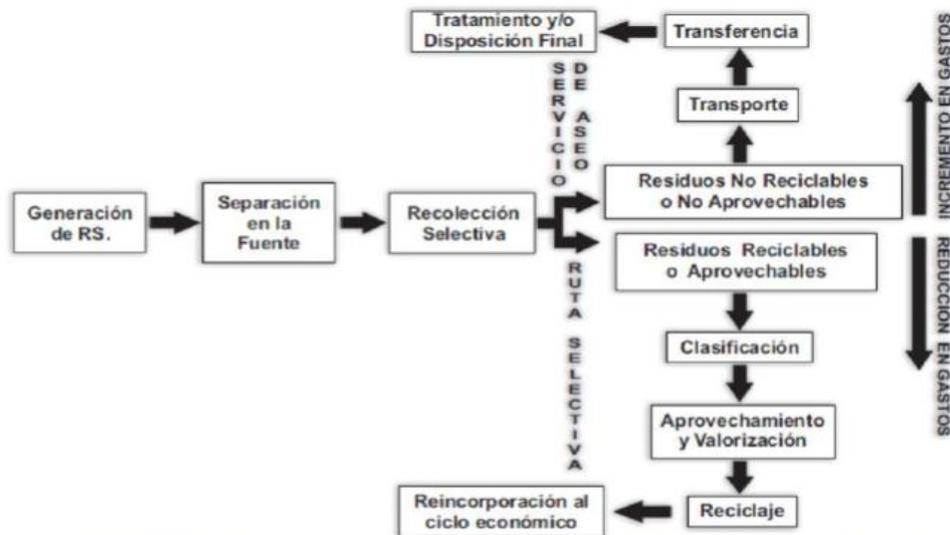
Fuente: Trabajo investigativo del proyecto

Entre las actividades más importantes que debe realizar el grupo coordinador encontramos:

- Definición de los criterios básicos de la empresa, en especial el Potencial de aprovechamiento de residuos.
- Diseño del sistema GIRS.
- Identificación de requerimientos económicos para la implementación del sistema.
- Evaluación y diagnóstico de metas e indicadores.
- Presentación de logros y cumplimiento de metas al componente organizativo y administrativo.
- Respuesta a requerimientos de autoridades ambientales y sanitarias

En la siguiente figura se muestra el diagrama de la gestión integrada de residuos sólidos, en el cual se muestran los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta en la coordinación del plan de gestión de residuos.

Figura 23 Diagrama de la gestión integral de residuos sólidos.



FUENTE Manual de PGIRS de Cundinamarca

10.3.2.1. CREACIÓN GRUPO COORDINADOR DEL PGIRS

En la figura 24 podemos evidenciar la creación de un grupo experto en el área ambiental el cual desarrollara las actividades correctas en el manejo de la disposición residuos sólidos y peligrosos y este tiene como fecha de conformación desde el 14 de diciembre del 2016 hasta el 5 de enero del 2017

FIGURA 24. CREACIÓN GRUPO COORDINADOR DEL PGIRS

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: Creación grupo coordinador del PGIRS	
AREA AFECTADA: el área del vivero	RESPONSABLE: Gerente
OBJETIVO	Que la empresa cuente con un grupo experto en el

	<p>área ambiental que maneje todos los procesos de disposición de residuos sólidos y peligrosos.</p>
<p>ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES</p>	
<p>1. El gerente deberá incorporar el departamento o área ambiental en la empresa.</p>	
<p>2. El gerente por medio de la administración deberá crear los puestos de trabajo con sus debidas funciones en el departamento ambiental.</p>	
<p>3. Generar el proceso con talento humano de contratación del personal.</p>	
<p>4. Comenzar con la ruta de trabajo para la dirección, supervisión del departamento del área ambiental.</p>	
<p>META:</p>	<p>Que el departamento ambiental se encargue de toda la normativa y resoluciones ambientales que dicta la constitución Colombiana. Genere los procesos de verificación, educación, información y ejecución para la disposición de los residuos sólidos y peligrosos.</p>
<p>EVALUACION:</p>	<p>El gerente determinara por medio de un auditor externo. Si el departamento esta cumpliendo con sus objetivos y metas planteadas.</p>
<p>DURACION IMPELMENTACION</p>	<p>14 de diciembre del 2016 a 5 de enero del 2017</p>

Fuente: Trabajo investigativo del proyecto

10. 3.2. Construcción de la Unidad Técnica de Almacenamiento (UTA)

Teniendo en cuenta la información obtenida en el diagnóstico en cuanto a la caracterización y cuantificación de los Residuos sólidos y peligrosos; se prosiguió a calcular del área necesaria para la unidad técnica de almacenamiento (UTA).

Para el cálculo del área se utiliza la siguiente ecuación, además de la generación total de residuos (Gt). Para el cálculo la generación total Gt se debe dividir por la frecuencia de recolección de la empresa, dado que la frecuencia para la empresa de 1 recolección diaria, la Gt es de 5.5 m³ diarios.

$$\text{Area} = 4\text{m}^2 + \left\{ \frac{(\text{Gt} - 0.1 \text{ m}^3)}{(0.15 \text{ m}^3)} \right\} \times 1\text{m}^2 \}$$

Fuente manual de elaboración de PGIRS gobernación de Cundinamarca 2014

Reemplazando los datos de la formula se tiene que:

$$\begin{aligned} & 4\text{m}^2 + \{ [(0.26 \text{ m}^2 - 0.1 \text{ m}^2) * 1\text{m}^2] \\ \text{Area} = & \text{-----} \\ & 0.15 \text{ m}^3] \\ & \text{Area} = 6.4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Para la cantidad que se produjo diariamente en la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., se requiere un área aproximada de 6.4 metros cuadrados. En la actualidad la empresa cuenta con una unidad de almacenamiento de 24 metros cuadrados con la cual se puede suplir holgadamente el área requerida para el

almacenamiento temporal. A continuación se muestra el registro de la unidad técnica de almacenamiento actual de la empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA.

Figura 25. Unidad técnica de almacenamiento



Fuente: Trabajo investigativo del proyecto

10.3.2.1. Construcción de una unidad técnica de almacenamiento

En la figura 26 se encuentra la estructura, de la creación del programa construcción de una unidad técnica de almacenamiento (UTA). Por medio de las estrategias se quiere lograr que para los meses de enero y marzo del 2017 ya este implementada en la empresa.

Figura 26. Construcción de una unidad técnica de almacenamiento

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de la Construcción de la Unidad Técnica de Almacenamiento (UTA)	
AREA AFECTADA: Administrativa	RESPONSABLE: Supervisor y logística ambiental
OBJETIVO	Crear un Programa de la Construcción de la Unidad Técnica de Almacenamiento (UTA)
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	
1. El área ambiental coordinada por el gerente deberá generar el proyecto de la creación de la (UTA)	
2. Una vez estudiado y aprobado el proyecto se harán los estudios topográficos y se determinara la ubicación (UTA).	
3. implementar el proyecto de la creación de la (UTA)	
4. Crear todas las estrategias de contingencia en caso de que se manifiesta alguna anomalía, en la utilización de la (UTA)	
5. Ejecutar el proyecto dando funcionamiento a la (UTA)	
6. Control y verificación del proyecto	
META:	Lograr obtener un lugar reglamentario para el almacenamiento de los residuos sólidos de la empresa las palmas y jardines de Manuel Ltda.

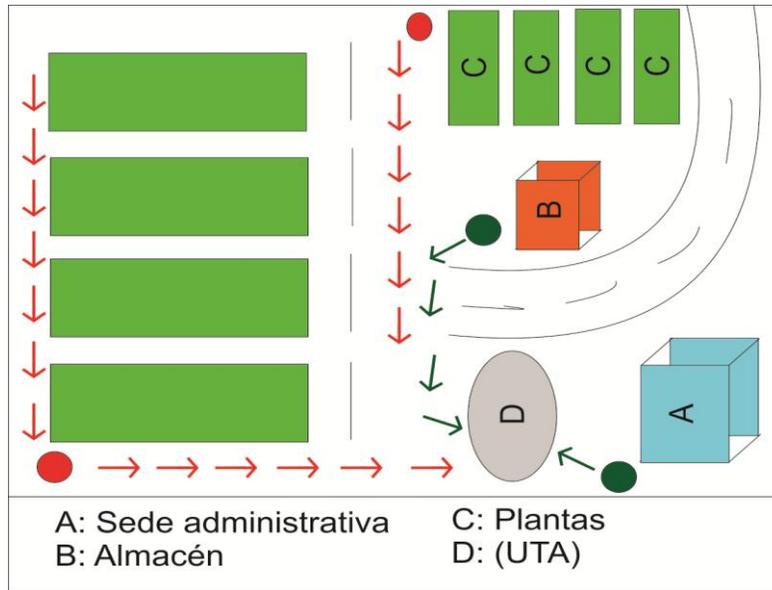
EVALUACION:	<p>En la actualidad la empresa cumple por encima del área requerida para la disposición de sus residuos sólidos y peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de residuos sólidos y peligrosos es de 6.4 m² • Área de disposición de la empresa es de 18 m²
DURACION IMPELMENTACION	10 de enero a el 1 de marzo del 2017

Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.3 Programa de Manejo y Ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)

A continuación, en la figura 27, se encuentra la ruta de los residuos sólidos y peligrosos para la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., donde la señalización roja es para él (RESPEL) y la señalización verde es para los residuos sólidos de la empresa. Estos residuos se dirigen a la unidad técnica de almacenamiento (UTA) donde se almacenarán los residuos peligrosos y será la fuente temporal mientras la empresa gestora de recolección de residuos genera su proceso.

Figura 27 Propuesta de ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)



Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.3.1. Programa de manejo y ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)

En la figura 28 se muestra la forma de implementación de la ruta de residuos sólidos para un mejor desarrollo de las actividades de los empleados los cuales son los más beneficiados, ya que son ellos quienes mecánicamente hacen la disposición de los mismos.

Figura 28. Programa de manejo y ruta de los residuos sólidos y (respel)

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo y Ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)	
AREA AFECTADA: Operativa y administrativa	RESPONSABLE: Supervisor y logística ambiental
OBJETIVO	Implementar el Programa de Manejo y Ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	

1. El área o departamento ambiental coordinada por el gerente deberá generar la implementación del Programa de Manejo y Ruta de los residuos sólidos y (RESPEL)	
2. La ruta para residuos sólidos es de color verde y la ruta para los residuos peligrosos es de color rojo.	
3. La ruta va direccionada a la (UTA) donde se almacenaran y se separaran los residuos	
4. El personal de aseo utilizara estas rutas todos los días para la disposición de los residuos.	
5. La ruta se encontrara señalizada para crear sensibilización en los empleados y los clientes	
META:	Con la implementación de la ruta de disposición de los residuos sólidos y peligrosos se busca que el personal de aseo cumpla una directriz para mejorar tiempos y espacios.
EVALUACION:	El supervisor del personal de aseo verificara el cumplimiento de la ruta, y si esta está dando los resultados pertinentes en tiempo y espacio.
DURACION IMPELMENTACION	10 de marzo a 30 de marzo del 2017

Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.4. Programa de disposición y etiquetado.

De acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica GTC-24 ICONTEC [23], y en el Decreto 2676 de diciembre de 2000 [22], el código de colores establecido para la recolección de los residuos se presenta en la figura 29.

Figura 29 Rotulación y presentación de canecas



Fuente Norma Técnica GTC-24 ICONTEC

Los residuos generados se clasificarán en dos grupos: los no reciclables y los reciclables. En las áreas comunes y en las áreas de oficinas, se ubicarán los puntos limpios de acuerdo con el código de colores establecido.

Dentro de las actividades propuestas para llevar a cabo el programa se encuentran:

- (a) Adquirir los equipos necesarios para realizar las actividades de separación en la fuente, especialmente los puntos limpios diseñados para tal fin, de acuerdo con el código internacional de colores.
- (b) Ubicar las canecas dentro de las instalaciones de la empresa, en las áreas comunes y en las áreas del vivero.
- (c) Los puntos limpios son el conjunto de canecas de recolección de residuos sólidos, etiquetadas de acuerdo con el código de colores que indican el tipo de residuo por disponer.

Figura No.30 Especificación por colores de los residuos sólidos.



Fuente Norma Técnica GTC-24 ICONTEC

Para la presentación de los residuos ante la empresa de recolección ENSERCOTA, se tiene dispuesto para tal fin, 6 canecas que en el momento no están rotuladas, pero como medida de implementación del PGIRS se deberán rotular para hacer la separación de los residuos.

10.3.4.1. Programa de disposición y etiquetado.

En la figura 31 , podemos evidenciar el cómo se realiza la implementación, verificando, incorporando y ubicando de la forma más correcta las canecas para el etiquetado y así hacer la disposición llevando a cabo la norma Técnica GTC-24 ICONTEC.

Figura 31. Programa de disposición y etiquetado.

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de disposición y etiquetado.	
AREA AFECTADA: Operativa y administrativa	RESPONSABLE: Supervisor y logística ambiental
OBJETIVO	Implementar un sistema de rotulación mediante la norma técnica GTC-24 ICONTEC
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	
1. Verificar todas las canecas dentro de la empresa y están en buen estado para rotular	
2. Incorporar las canecas que hagan falta y rotularlas	
3. Ubicar los puntos verdes y canecas en la ruta de disposición de residuos sólidos y peligrosos.	
META:	Lograr que la empresa cuente con puntos verdes, y canecas rotuladas para generar la separación de residuos.
EVALUACION:	El supervisor de logística verificara si las canecas cumplen con la norma técnica GTC-24 ICONTEC.
DURACION IMPELMENTACION	8 de febrero a 1 de marzo del 2017

Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.5. Programa de recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos

En cuanto a los residuos RESPEL, la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., deberá exigirle a la empresa que se encarga de la gestión y de la disposición final de los Residuos Peligrosos, la entrega de las acreditaciones correspondientes, otorgadas por el IDEAM, la certificación de los procesos de reducción que ellos aplican y el certificado de recolección correspondiente, especificando las cantidades mensuales de residuos que reciben de la empresa.

En cuanto a los residuos RESPEL, estos se almacenarán embalados y en cajas como se enuncia a continuación:

- Lámparas con vapores de mercurio
- Empaques impregnados de fertilizantes
- Empaques impregnados de insecticidas
- Empaques impregnados de fungicidas
- Empaques impregnados de herbicidas

Cabe resaltar que este tipo de residuos se recogen cuando se completan 100 kg o más, lo cual para la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., es cada 2 meses aproximadamente. Los residuos se deben entregar rotulados para facilitar el transporte de los mismos, estos residuos los transporta y dará su manejo la empresa escogida por la empresa, la cual deberá estar certificada para tal fin.

10.3.5.1. Programa de recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos

En la figura 32 se muestra paso a paso y de la forma más correcta de almacenar y manipular los residuos especiales y peligrosos que se generan en la empresa y ratificando como salir de ellos teniendo en cuenta los profesionales en la actividad

de recolección, dicho programa que se llevara a cabo desde el 15 de diciembre del 2016 hasta el 5 de enero del 2016.

Figura 32. Programa de recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos	
AREA AFECTADA: Operativa	RESPONSABLE: Supervisor y logística ambiental
OBJETIVO	Implementar un sistema de recolección – disposición de residuos especiales y peligrosos
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	
1. Contratar la empresa certificada por el IDEAN para la recolección de residuos peligrosos.	
2. Almacenar los residuos peligrosos debidamente rotulados hasta llegar a un peso de 100 kg que es el mínimo que recoge la empresa recolectora de residuos peligrosos.	
3. El personal de aseo debe tener toda su dotación que le brinde seguridad al momento de la recolección de los residuos peligrosos	
4. El personal de aseo debe cumplir la ruta establecidas para los residuos peligrosos.	
META:	Lograr que la empresa entregue todos los residuos peligrosos a la empresa recolectora y de la disposición final pertinente.

EVALUACION:	El coordinador por medio de su supervisor de aseo y de logística deberá estar pendiente de todo el manejo y disposición de los residuos peligrosos, ya que la empresa es gran generadora y debe llevar todo los registros de esta.
DURACION IMPELMENTACION	15 de diciembre del 2016 a 5 de enero de 2017

Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.6. Programa de capacitación y sensibilización.

Primero que todo se muestran los objetivos principales de la estrategia de información, educación y comunicación:

- Establecer entre la comunidad de la empresa la minimización de residuos y la maximización del aprovechamiento de los residuos ya generados.
- Sensibilizar acerca de que Los visitantes son responsables del residuo que generan, razón por la que las estrategias diseñadas, deben motivar un comportamiento apropiado.

Para este capítulo del plan, el componente de información, educación y comunicación se manejará de manera interdisciplinar por medio de la coordinación de comunicaciones y la supervisión de servicios ambientales, administración de la empresa, operarios de aseo y auxiliares de información.

En este componente se pretende sensibilizar, concientizar y tratar de que tanto los empleados y los clientes en general se apropien del PGIRS y contribuyan con los cumplimientos de los objetivos planteados y su continuidad en el tiempo. En

seguida se detallan las diferentes estrategias que hacer parte de este componente.

Para la educación de todas las personas que confluyen en La empresa LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA

- Capacitación área por área por parte del supervisor de servicios ambientales capacitando al personal de como diferenciar los residuos y explicando cómo se debe realizar la separación en la fuente de manera correcta. Esta actividad se realizará 1 vez por mes en cada área.
- Diseño de un pendón con un slogan el cual se colocará en el punto verde, el cual es el más central de la empresa, para sensibilizar a las personas de la importancia del reciclaje. Este pendón se diseñará y se colocara uno nuevo cada año, cambiando el slogan anualmente.

10.3.6.1. Programa de capacitación y sensibilización.

En la figura 33 se demuestran las diferentes formas de sensibilización desde los clientes hasta los mismos empleados de mano de el gerente y así logrando un mejor desempeño ya que se realizan capacitaciones y así logrando pertenecer a las empresas amigables con el medio ambiente., y esta tarea se realizaran entre los días del 15 de diciembre del 2016 y el 5 de enero del 2017.

Figura 33. Programa de capacitación y sensibilización.

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA		
NOMBRE DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.		
AREA	AFECTADA:	RESPONSABLE:

Administrativa	Coordinador de comunicación
OBJETIVO	Lograr generar la capacitación y sensibilización del personal de la empresa.
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	
1. Establecer entre la comunidad de la empresa la minimización de residuos y la maximización del aprovechamiento de los residuos ya generados.	
2. Sensibilizar acerca de que Los visitantes son responsables del residuo que generan, razón por la que las estrategias diseñadas, deben motivar un comportamiento apropiado.	
3. Capacitación área por área por parte del supervisor de servicios ambientales capacitando al personal de como diferenciar los residuos y explicando cómo se debe realizar la separación en la fuente de manera correcta. Esta actividad se realizará 1 vez por mes en cada área.	
4. Diseño de un pendón con un slogan el cual se colocará en el punto verde, el cual es el más central de la empresa, para sensibilizar a las personas de la importancia del reciclaje. Este pendón se diseñará y se colocara uno nuevo cada año, cambiando el slogan anualmente.	
META:	Lograr Que el personal de la empresa, por medio de las capacitaciones cumpla con el manual del (PGIRS)

EVALUACION:	El coordinador de comunicación mediante formulación ya explícita en el proyecto mirara los resultados, si se está cumpliendo con las expectativas del (PGIRS)
DURACION IMPELMENTACION	5 de enero a 20 de noviembre del 2016

Fuente Trabajo investigativo del proyecto

10.3.7. Programa de Comunicación e Información

Las actividades para la comunicación de los aspectos relevantes del PGIRS en la empresa:

- Una vez al año con el acompañamiento del gestor social de la empresa recolectora, se realizara una campaña de sensibilización en cuanto a la separación en la fuente y la importancia del reciclaje. Esto se realiza en compañía de las gestoras sociales de las comunas y la policía bachiller.

Para la información correcta del plan se establecieron las siguientes actividades:

- Socialización del PGIRS mediante una reunión con los dueños de la empresa, en la cual se explicara en qué consiste el plan, cuál es su alcance, beneficios y como cada área puede contribuir con su implementación.
- Se enviara una circular por parte de la empresa cada 6 meses, en el cual se adjunta este documento en forma de cuadernillo, para que todos los empleados de la empresa conozcan en contenido del mismo y pongan en práctica todo lo plasmado en el PGIRS.

10.3.7.1. Programa de comunicación e información

En la figura 34 se puede determinar los diferentes pasos para llevar a cabo un sistema de comunicación e información dentro y fuera de la empresa y así lograr evidenciar resultados los cuales nos darán el análisis lo viable que son objetivos, los cuales están propuestos para finalizarlo el 20 de noviembre del 2016.

Figura 34. Programa de Comunicación e Información

LAS PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA	
NOMBRE DEL PROGRAMA: COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN	
AREA AFECTADA: Operativa	RESPONSABLE: Coordinador de comunicación
OBJETIVO	Implementar un sistema de comunicación e información.
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	
1. Socialización del PGIRS mediante una reunión con los dueños de la empresa, en la cual se explicara en qué consiste el plan, cuál es su alcance, beneficios y como cada área puede contribuir con su implementación.	
2. Se enviara una circular por parte de la empresa cada 6 meses, en el cual se adjunta este documento en forma de cuadernillo, para que todos los empleados de la empresa conozcan en contenido del mismo y pongan en práctica todo lo plasmado en el PGIRS.	

META:	Lograr que todo aquel integrante de la empresa lleve a cabo un sistema de información apto para cualquier actividad
EVALUACION:	Desde el punto de vista del coordinador se llevara un balance de los resultados por medio de las formulas expresadas en el formulario el cual pueda arrojar la información y así determinar si esto cumple con el objetivo propuesto
DURACION IMPELMENTACION	5 de enero del 2016 a 20 de noviembre de 2016

10.3.8. Programa de Evaluación y Seguimiento del P.G.I.R.S.

Con el fin de medir la efectividad del PGIRS se implementan una serie de indicadores los cuales se exponen en seguida:

- Cumplimiento de frecuencias selectivas establecidas de reciclaje

$$\% FER = \frac{\text{rutas reciclaje realizadas mes}}{\text{rutas reciclaje programadas mes}} * 100$$

Para este indicador la frecuencia será mensual, y busca controlar la programación de la ruta selectiva de residuos reciclables entregados por los locales de la empresa

- Porcentaje de capacitaciones realizadas.

$$\% \text{ CAPACITACIONES} = \frac{\text{capacitaciones realizadas por semestre}}{\text{capacitaciones programadas por semestre}} * 100$$

En cuanto a este indicador se espera que durante cada semestre se lleven a cabo la totalidad de las capacitaciones programadas para que los empleados. Con esto se busca sensibilizar constantemente a los empleados y de esta manera mejorar la separación en la fuente de los residuos.

- Promedio mensual de residuos especiales y peligrosos producidos

$$\text{Promedio mensual de RESPEL} = \frac{\text{residuos especiales producidos}}{\text{No. de meses}} * 100$$

Este tipo de indicador se incluye dentro del seguimiento del PGIRS con el fin de verificar que tipo de generador de RESPEL, con esta información al cabo de un año se establece la categoría de generador de la empresa. Este indicador tendrá una frecuencia de medición anual.

11. CONCLUSIONES

- Se concluye que la empresa Las Palmas y Jardines de Manuel Ltda., produce más de 6kg promedio año de residuos especiales y peligrosos (RESPEL), por lo tanto se considera como gran generador de este tipo de residuos.
- Actualmente la unidad técnica de almacenamiento UTA, no cumple con todo lo exigido por el Decreto Nacional 1140 de 2003, por esta razón es necesario realizar modificaciones y ampliaciones a esta unidad.
- Del potencial total de residuos reciclables, actualmente no se está recuperando y que pueden ser una fuente de rentabilidad para la empresa.
- La implementación de este plan de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos resulta ser una medida efectiva para optimizar los procesos de recolección almacenamiento y disposición, además de contribuir en la sensibilización del personal en cuanto a separación en la fuente y producción más limpia.
- Se implementó un plan de gestión integral de residuos, con el fin de reorganizar el área de residuos peligrosos generados en la empresa, para asimismo colaborar con el medio ambiente y lograr que la organización a futuro no incurra a multas y sanciones graves, es un beneficio no solo para la empresa sino también para el ser humano.
- Culturizar a la sociedad, en especial a los empleados de la empresa de que ayuden con el medio ambiente y aprendan en especial el proceso de reciclaje, cuyo objetivo desde un principio fue la de convertir desechos en nuevos productos para su posterior reutilización viéndolo como un notable beneficio y/o una ventaja para la organización.
- El acierto del diseño del proceso participativo para la planificación de la gestión integral de los residuos sólidos dentro de la organización, se refleja

tanto en el exitoso despliegue de las fases de información, consulta, y concertación, como en el buen nivel de correspondencia proyecto PGIRS formulado.

- Cabe destacar que después de analizar nuestro proyecto, notamos una gran estrategia del reciclaje con recicladores, ya que se tiene un alto retorno económico, social y ambiental no solo para la empresa sino también para la región, por lo cual, se considera que como principio de equidad y mejora de calidad de vida de estos sectores, es posible acelerar más programas tendientes a la dignificación de su trabajo, mediante alianzas interinstitucionales de la zona.
- Podemos concluir a partir de la evaluación resultante y seguimiento del PGIRS, y teniendo en cuenta las condiciones locales, es posible potenciar el reciclaje informal como alternativa de aprovechamiento y forjar los vínculos entre la comercialización y el aprovechamiento en la transformación ambiental.
- Los valores más visibles de la recolección de residuos reciclables por parte de los recicladores están representados en los ahorros para el sistema de recolección, el transporte y la disposición final, en los beneficios que de él derivan las industrias que usan materiales recuperados en su ciclo productivo, y en los costos evitados en la inversión y operación de rutas selectivas, centros de separación y nuevos sitios de disposición final.
- Para terminar, es necesario diseñar y aplicar estrategias de educación ambiental que doten al ciudadano de la capacidad de interlocución que permita trascender los consensos silenciosos en favor de la concertación deliberativa.

11. RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta que la empresa PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. Es la primera vez que implementa un plan ambiental en este caso el (PGIRS) se sugiere que después de la implementación, comiencen con la certificación de la ISO 14000.
- Se recomienda que la empresa PALMAS Y JARDINES DE MANUEL LTDA. Cambie todo su equipo de recolección, más específicamente las canecas, que bien podrían servir rotulándolas pero que ya por su uso y tiempo no van a generar el mismo impacto.
- Se sugiere que desde el punto de vista administrativo se puede lograr un espacio para que el área ambiental haga parte de la empresa para así determinar fallas y lograr solucionar los inconvenientes con más facilidad.
- Se recomienda que en el momento en el cual se implemente el PGIRS a la empresa, los empleados deben iniciar el proceso de capacitación para ayudas de la calidad de la misma.
- Se recomienda a todo su equipo de trabajo llevar a cabo las actividades correspondientes al proceso en el cual se van a ver involucrados y cumplir con la normatividad establecida por el PGIRS sin incurrir en fallas .

BIBLIOGRAFÍA

ARANDES, 2004. Reciclado de residuos plásticos, Revista Iberoamericana de Polímeros, Volumen 5 (1). Marzo de 2004.

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS, realizado por el laboratorio ambiental WHATER TECHNOLOGY, mayo 2014.

LOPEZ, 2000. Aplicación previa de amilasas a la desintegración del papel reciclado. Congreso Iberoamericano de investigación en celulosa y papel 2000.

MARCOCCIA C. 2010. Recuperación de metales a partir de pilas y baterías agotadas, Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. J. Ronco” CINDECA (UNLP – CCT La Plata) 2010.

GAGGINO, 2006. Tecnología sustentable para la construcción utilizando plásticos reciclados. Seminario Internacional NUTAU ´2006. San Pablo, Brasil. Ed. Núcleo de Pesquisas en Tecnología de Arquitectura y Urbanismo y la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de San Pablo. 2006.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE RAS – 2000. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico. SECCION II TÍTULO F sistemas de aseo urbano.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política integral para le gestión integral de residuos o desechos peligrosos, documento público, 2005.

SECRETARIA DE AMBIENTE DISTRITAL DE BOGOTÁ. 2002. 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.

SECRETARIA DE AMBIENTE DISTRITAL DE BOGOTÁ lineamientos para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores, documento público, Documento de investigación. 2012.

WEBGRAFIA

Gobernación de Cundinamarca, políticas de residuos sólidos, consultado 15 de junio del 2016 <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/dcb2455e-f29b-49d6-b392-c7347a6b27b0/Politica+Residuos++FINAL.pdf?MOD=AJPERES>

Universidad Tadeo, sistema de gestión ambiental, consultada el 18 de junio del 2016 <http://www.utadeo.edu.co/es/proyecto/creser/33771/sistema-de-gestion-ambiental>

UNED. Gestión y tratamiento de los residuos urbanos. Disponible en: <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>. Consultado el 20 de junio del 2016.

Reciclaje del Vidrio. Revista electrónica de difusión académica de la Universidad Autónoma de Guadalajara. Disponible en: <http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal010.pdf>. Consultado el 21 de junio del 2016.

Tratamiento de basuras. Libros google. Disponible en: [http://books.google.com.co/books?id=Jm3XIKRWVCoC&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Estos+tienen+varias+posibilidades:+arrojar+la+basura+en+vertederos+\(soluci%C3%B3n+econ%C3%B3mica+pero+peligrosa\)&source=bl&ots=4EgwTLQM7&sig=I23JunKYHRCXCXwIOLLYdNz5oh0&hl=es&ei=WRBSStKjEYWqtge2nL2vBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10](http://books.google.com.co/books?id=Jm3XIKRWVCoC&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Estos+tienen+varias+posibilidades:+arrojar+la+basura+en+vertederos+(soluci%C3%B3n+econ%C3%B3mica+pero+peligrosa)&source=bl&ots=4EgwTLQM7&sig=I23JunKYHRCXCXwIOLLYdNz5oh0&hl=es&ei=WRBSStKjEYWqtge2nL2vBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10). Consultado el 1 de julio del 2016.

Métodos de Reciclaje. Autoridad de desperdicios sólidos estado libre asociado de Puerto Rico. Disponible en: <http://www.ads.gobierno.pr/secciones/reciclaje/metodos-reciclaje-5.htm>. Consultado 4 de julio 2016.

El reciclaje. Disponible en: www.reciclaje.org. Consultado el 4Junio 2016.