

**Practica En Gestión Ambiental Parques Cementerio Jardines De Montesacro Y**

**Jardines De La Fe**

**Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental**

**Diana Paola Arcila Marín**

**Asesor**

**Miguel E. Ayala Mendoza**

**Ingeniero Ambiental**

**Corporación Universitaria Lasallista**

**Facultad de Ingenierías**

**Ingeniería Ambiental**

**Caldas – Antioquia**

**2013**

### **Agradecimientos**

A la organización PREVER S.A por permitir este proceso académico con el cual se finaliza una etapa del proceso formativo como Ingeniera Ambiental y a su personal por la receptividad y colaboración brindada durante la implementación y el desarrollo de la gestión ambiental.

A la Corporación Universitaria Lasallista por la formación como una profesional integra.

A Miguel Eduardo Ayala por su apoyo durante este proceso.

## Contenido

Agradecimientos.....	2
Listas De Tablas.....	5
Lista De Ilustraciones .....	6
Lista De Gráficos .....	7
Resumen.....	8
Abstract .....	9
Objetivos .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos Específicos.....	12
Justificación .....	13
Impacto Tecnológico .....	13
Impacto Social Y Económico .....	14
Marco Teórico.....	16
Contexto General .....	16
Identificación De Impactos.....	17
Residuos Sólidos.....	17
Emisiones Atmosféricas.....	18
Metodología .....	21
Plan De Trabajo.....	24
Resultados de Práctica .....	25

Seguimientos: .....	27
Recolección De Residuos Peligrosos: .....	28
Proyecto de compostaje y vivero.....	30
Objetivo General .....	30
Objetivos Específicos .....	30
Proyecciones .....	32
Retorno De Inversión.....	35
Conclusiones.....	37
Recomendaciones.....	38
Referencias .....	39

### Listas De Tablas

Tabla1.Contribucion al sector funerario.....	13
Tabla 2. Matriz de análisis de contaminantes.....	19
Tabla 3. Frecuencias de monitoreo de contaminantes para hornos crematorios. ....	19
Tabla 4. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para hornos crematorios a condiciones de referencia (25°C, 760 mmHg) con oxígeno al 11% .....	20
Tabla5.Metodologia.....	20
Tabla6.Presupuesto vivero.....	31
Tabla7.PresupuestoCompostaje.....	31
Tabla8.ProyecciónProducciónyCostoCompost.....	32
Tabla9.Ahorro en Compra de tierra.....	33
Tabla10.Requerimientos de Plantas.....	33
Tabla11. Ahorro Por Producción De Plantas.....	34
Tabla12. Retorno De Inversión.....	34
Tabla13.Conclusiones.....	36

## Lista De Ilustraciones

### Ilustracion1.Ejemplode

<b>Capacitación.....</b>	<b>24</b>
Ilustración2.EvidenciaFotográfica.....	25
<b>Ilustracion3.Compactadora.....</b>	<b>.....25</b>
Ilustracion4.EjemplocapacitaciónBPAM.....	26
<b>Ilustraci5.Formatodeinformesdeseguimiento.....</b>	<b>.....27</b>
<b>Ilustración6.Avancecompostaje</b>	
<b>yvivero.....</b>	<b>34</b>

## Lista De Gráficos

Grafico1.CronogramaDeActividades.....23

**Grafico 2 Residuos Peligrosos Jardines de la  
fe.....28**

**Grafico3 Residuos Peligrosos Jardines  
Montesacro.....28**

## Resumen

Cualquier Parque cementerio puede constituir un peligro para el ambiente y la salud de las personas si no se controla correctamente los procesos de inhumación, cremación y exhumación de cuerpos, ya que estos pueden propiciar olores desagradables, contaminación de cuerpos de agua, emisión de gases contaminantes a la atmosfera que pueden afectar directamente a la población asentada en el entorno y daños en los ecosistemas.

En el periodo en que se realizó la práctica profesional en la Organización PREVER S.A., Se inicia la implementación del Plan De Manejo Integral De Residuos Sólidos (PMIRS), generados en el interior de los Parques Cementerio Jardines de Montesacro y Cementerio Jardines de La Féy se establecen los proyectos a desarrollar enfocados principalmente a la reducción de residuos dispuestos al relleno y el aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante Proyecto de Compostaje y Vivero. Además se planteó el proyecto de compactación para el óptimo manejo y disposición de los residuos. Otro aspecto importante a tener en cuenta durante el desarrollo de la práctica es el seguimiento a la operación de los hornos crematorios el cual consiste en verificar el cumplimiento de la normatividad vigente siguiendo el Protocolo Para El Control Y Vigilancia De La Contaminación Atmosférica Generada Por Fuentes Fijas.

Se realiza la revisión de la Matriz de identificación de impactos y la Matriz legal ambiental.

**Palabras clave:** diagnóstico ambiental, Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos – PMIRS, compostaje, impactos ambientales, matriz de impactos ambientales, matriz legal ambiental, Parque Cementerio Jardines Montesacro.

### **Abstract**

Any Park cemetery may constitute a danger to the environment and people's health if not properly controlled processes of burial, cremation and exhumation of bodies, as these can lead to odors, pollution of water bodies, greenhouse gas emissions into the atmosphere that can directly affect the population living in the environment and ecosystem damage.

In the period in which the practice was conducted in the Organization PREVER SA starts implementing Integrated Management Plan Solid Waste (PMIRS) generated inside the Montesacro Gardens Cemetery Parks and Gardens Cemetery The Fe and are set to develop projects focused mainly on reducing waste disposed to landfill and the use of organic waste through composting and Nursery Project. In addition, the project raised compaction for optimal management and disposition of residuos. Otro important aspect to consider during the development of the practice is to monitor the operation of the crematory ovens which is to verify compliance with regulations force following the Protocol For monitoring And Control Of Pollution Generated Stationary Sources.

It makes reviewing the impact identification matrix and environmental legal matrix.

PREVER S.A. es una organización previsor de servicios exequiales con más de 37 años de experiencia, que ofrece solución de manera anticipada o inmediata a todos aquellos momentos difíciles que suelen presentarse cuando un ser querido fallece, por lo tanto presta servicio exequial y servicio cementerio: servicios de inhumación y servicio de cremación.

La organización PREVER S.A. en Antioquia, cuenta con dos Parques Cementerio: Parque Cementerio Jardines Montesacro, ubicado en el municipio de Itagüí y el Parque Cementerio Jardines de La Fe, ubicado en el municipio de Copacabana.

En Colombia las empresas funerarias y los parques cementerios se convirtieron en una de las actividades económicas de mayor desarrollo. Las nuevas dinámicas del sector, obligaron a crear salas de velación y parques cementerios clasificados por categorías en el cual el país demuestra estar a la vanguardia tanto en la prestación de servicios exequiales, acompañamiento y cortejo fúnebre.

Debido a los servicios que se prestan los Parques Cementerios la población flotante o el público visitante a diario es muy representativo, lo que aumenta la generación y cantidad de residuos sólidos, tema que actualmente requiere mayores esfuerzos para concretar un Manejo Integral de los mismos y darles el tratamiento y disposición final adecuados, esto por recomendaciones dictadas de parte de la Autoridad Ambiental competente el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y las actuales resoluciones y decretos que reglamentan la actividad para Parques cementerios y aquellas que rigen la normatividad en cuanto al tema de los residuos generados en el interior. Teniendo en cuenta los residuos peligrosos generados a partir de las labores de exhumación, las cuales se hacen diariamente y se clasifican como residuos biosanitarios, deben ser tratados y dispuestos por una empresa certificada para dicha actividad, sujeta a estándares ambientales y sanitarios.

Para el servicio y proceso de cremación Jardines de Montesacro cuenta con dos hornos incineradores estos son operados diariamente motivo por el cual la autoridad ambiental AMVA periódicamente realiza visitas con el objetivo de verificar la correcta operación y el cumplimiento en cuanto a emisión de gases contaminantes a la atmosfera, todo sujeto a el Protocolo Para El Control Y Vigilancia De La Contaminación Atmosférica Por Fuentes Fijas.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar las funciones de Gestión, Tratamientos y manejos ambientales, enfocados a las necesidades empresariales presentes durante el periodo de práctica en PREVER S.A, implementando los conocimientos adquiridos durante la formación como Profesional en Ingeniería Ambiental en la Corporación Universitaria Lasallista.

### **Objetivos Específicos**

- Identificación de la normatividad legal aplicable a la organización PREVER S.A
- Identificar las actividades y procesos que realizan en los Parque Cementerios que hacen parte del sistema ambiental.
- Revisión de matriz legal y la matriz de impactos
- Implementación PMIRS (Plan de Manejo Integral de Residuos sólidos)
- Acompañamiento Estudio Isocinético.
- Seguimiento de control para los parques cementerios Jardines de la Fe y Jardines de. Montesacro
- Capacitar el personal encargado sobre manejo de Residuos Sólidos
- Implementación de buenas prácticas ambientales
- Proyecto implementación de compostaje y vivero para aprovechamiento de residuos. . Orgánicos en jardines de Montesacro.

## **Justificación**

### **Impacto Tecnológico**

En la organización PREVER S.A. muestra una iniciativa e interés de responsabilidad y compromiso, tanto interno como externo, con relación al medio ambiente y los impactos asociados a la prestación de los servicios ofrecidos por parte de la organización es así como deciden adoptar Sistemas de Gestión Ambiental con la aprobación de un practicante de Ingeniería Ambiental a partir del 2012 .

Esto tiene como resultado la ejecución e implementación de Planes de Gestión Ambiental permitiendo la introducción de tecnologías limpias con el medio ambiente, encaminados a temas de tratamiento, recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos y control de emisiones atmosféricas, entre otras actividades asociadas a la operación normal del Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Lo anterior mencionado está encaminado a que la organización PREVER S.A. esté en continuo mejoramiento en su prestación de servicios y actividades asociadas, dando el correcto cumplimiento con lo estipulado por la normatividad ambiental vigente y demás protocolos y documentos afines, desarrollando proyectos como cementerios ecológicos.

La industria funeraria ha cambiado tanto en los últimos años que la forma como las personas se despiden de un ser querido o lo visitan en un cementerio no es la misma.

Una de estas transformaciones son los cementerios ecológicos: lugares con urnas biodegradables que cambiaron la idea de la lápida por la de un árbol para recordar a un difunto. Además, pretenden integrar los restos humanos a la naturaleza “de una manera armónica sin alterar el entorno” Sin embargo, aunque en algunos ámbitos el avance tecnológico conlleva al desplazamiento de mano de obra e incremento de impactos contaminantes del trabajo y el medio

en el que se encuentra, para el sector funerario se convirtió en herramienta de apoyo, eficiencia y eficacia en los procesos, mejorándolos y minimizando los riesgos para los empleados “

### **Impacto Social Y Económico**

Colombia, como muchos de los países del mundo, se ha visto expuesta a varios ajustes socioeconómicos desde finales del siglo pasado, cambios en materia de políticas macroeconómicas y sociales, entre las cuales se pueden considerar la apertura económica, las reformas en políticas laborales y en la seguridad social.

Para comprender mejor las implicaciones de los cambios en las políticas es conveniente conocer la contribución del Sector Funerario al Producto Interno Bruto del país.

Tabla 1. Contribución del Sector Funerario al Producto Interno Bruto

<b>Elemento</b>	<b>Valor</b>
Ingresos del Sector Funerario (2002) FENALCO	\$250.000'000.000
Producto Interno Bruto PIB (2002)	\$203'451.414'000.000
Porcentaje de aporte del Sector Funerario al PIB	0,12%

Fuente: Pagina del Dane

Las funerarias, junto con las aseguradoras, prestan un 99% de los servicios exequiales en el país. Esto implica un desarrollo amplio y una cobertura de casi todo el territorio nacional mediante funerarias en la mayoría de municipios del país y la cobertura desde sedes cercanas en lugares donde no existen

Es por lo anteriormente mencionado que se hace importante dentro del sector funerario contar con departamentos ambientales que permitan la revisión y verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, la correcta operación de los servicios prestados, la ejecución de Planes de Gestión Ambiental (PGA), el trabajo conjunto con el departamento de comunicaciones para desarrollar plan de medios que fortalezcan la y den estructura a los sistemas de gestión ambiental adquiridos, con el propósito de evitar o mitigar ineficiencias en los servicios, reducción de costos por prevención o mitigación de impactos y evitar costos asociados a sanciones por incumplimientos legales impuestos por la autoridad ambiental competente, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA); Además con el desarrollo de departamento ambiental en la organización se proyecta una imagen de compromiso y responsabilidad ambiental que pone en una muy buena posición a la organización.

## **Marco Teórico**

### **Contexto General**

Las empresas funerarias lograron formar un servicio más humanizado que, además de lo básico, presta valores agregados como asesorías jurídicas, psicológicas, médicas o religiosas, entre otras, para sus afiliados y de orientación durante el proceso de duelo.

En el país, la concepción de lo que debe hacer una funeraria cambió. Ahora el negocio de las funerarias es la vida\_\_ “ Las empresas implementan jornadas sociales, de salud ocupacional y de mejoramiento de la calidad de vida de los familiares de los difuntos”.\_ EL TIEMPO, marzo 1 de 2006, entrevista Señora Edna Lizarazo, Directora Ejecutiva de Remanso

Esa evolución ha transformado el hecho de que las familias y personas que cuentan con este servicio descubran un lugar, que junto especies arbóreas y la presencia de avifauna se construye un paisaje de paz y tranquilidad, para recordar a aquellos seres queridos que han partido. Todo esto llegando al concepto de Parques Cementerio donde se integran el paisaje y el acogimiento espiritual.

En relación con el concepto de Parques Cementerio, la organización PREVER S.A. es responsable, en cuanto a su prestación de servicios, al cuidado y conservación del medio ambiente, desplegándose una serie de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) para aquellos servicios que generen un impacto negativos, sustentado de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. (SINERGIA, 2003).

## **Identificación De Impactos**

### **Residuos Sólidos**

El funcionamiento del parque genera residuos sólidos convencionales, inertes y un tasa importante de residuos clasificados como residuos peligrosos. Los servicios de cremación y exhumación generan residuos anatomopatológicos y biosanitarios que son segregados y almacenados de acuerdo a las especificaciones de la Resolución 1164, 2002.

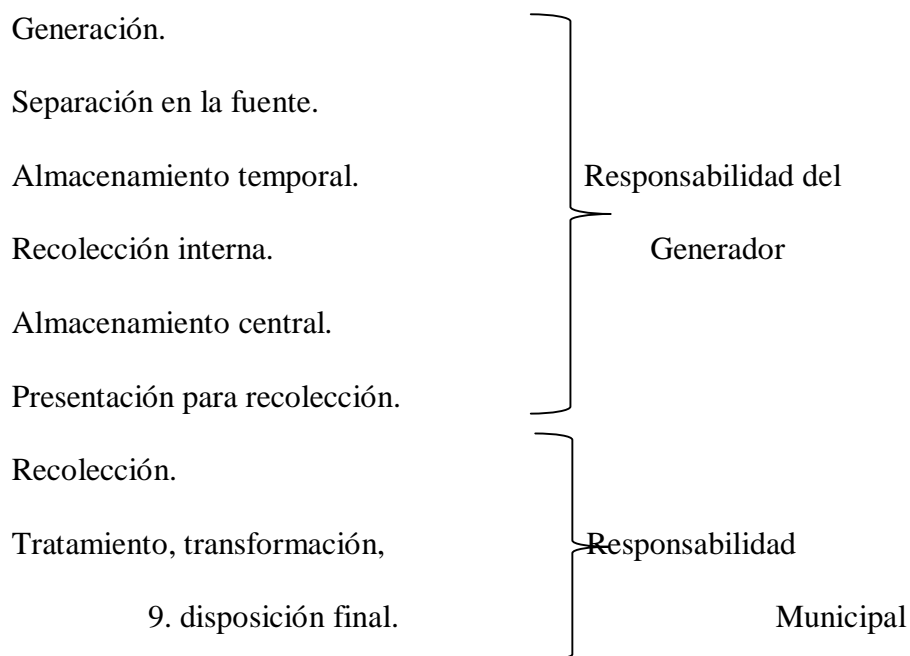
La administración del parque realiza contrato con la empresa prestadora de servicios ASEI, BIOLÓGICOS Y CONTAMINADOS, empresa certificada por la autoridad ambiental para la recolección de los residuos considerados con riesgo biológico.

Se hace necesario la implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para asegurar una gestión sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención y de riesgos ambientales y protección de la salud pública. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá [AMVA], 2012).

Se dispone de un acopio (lugar para almacenamiento de los residuos sólidos para su posterior recolección), tanto para los residuos peligrosos como a los no peligrosos, considerados en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos. (Decreto 1140, 2003).

El PMIRS es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación del residuo sólido hasta la eliminación por disposición final o tratamientos para su aprovechamiento o reutilización. (Decreto 1713, 2002).

Básicamente el PMIRS se concentra en los siguientes pasos:



### **Emisiones Atmosféricas**

Existe un estricto control en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente con respecto a la operación de hornos de cremación (hornos incineradores) y la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

Es importante tener un Plan de Gestión Ambiental basado en el seguimiento a la operación continua de los hornos de cremación, todo esto sustentado bajo protocolos propuestos y dictados para el cumplimiento de lo legislación ambiental respectiva en el tema. (Resolución 909, 2008).

A continuación se muestra una serie de tablas donde se informan los contaminantes atmosféricos derivado de la cremación de cadáveres y sus métodos y frecuencias de medición:

**Tabla 2. Matriz de análisis de contaminantes.**

ACTIVIDAD	CONTAMINANTE	MÉTODO DE MONITOREO
Cremación de cadáveres en Hornos Crematorios.	MP, CO, Hidrocarburos totales dados como CH <sub>4</sub> , Benzopireno y dibenzoantraceno	Referencia: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, Niosh 5506, Niosh 5515 Alternativos: 3A, 3B, 10B, 25A
TIEMPO MINIMO, VOLUMEN MINIMO Y OTRAS CONSIDERACIONES PARA EL MUESTREO		
Tiempo de muestreo: 60 minutos Volumen de muestra: 0,85 dscm (30 dscf)		

Fuente: Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2009.

**Tabla 3. Frecuencias de monitoreo de contaminantes para hornos crematorios.**

CONTAMINANTES	FRECUENCIAS DE MONITOREO
Material Particulado Total (PST).	Realizar análisis cada seis meses y dos análisis por cada vez (uno en la mañana y otro en la tarde). Ninguno de los valores promedios podrá ser mayor al promedio horario.
CO	Monitoreo continuo con toma cada 5 minutos
Hidrocarburos Totales expresados como (CH <sub>4</sub> ).	Realizar mediciones en forma continua las 24 horas o periodo de operación diario, con toma cada 15 minutos. Realizar análisis cada año.
Sumatoria de Benzopireno y Dibenzo antraceno	Realizar un monitoreo cada seis meses.

Fuente: Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2009.

Además los artículos comprendidos en el Capítulo 14 de la Resolución 909 de 2008 dictan otras disposiciones en el cumplimiento de la operación de hornos crematorios, estableciendo estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire.

Resolución 909 de 2008. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Capítulo XIV. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para hornos crematorios.

**Tabla 4. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para hornos crematorios a condiciones de referencia (25°C, 760 mmHg) con oxígeno al 11%**

Instalación	Promedio	Estándares de Emisión Admisibles (mg/m <sup>3</sup> )		
		MP	CO	HC <sub>T</sub>
Hornos crematorios	Promedio diario	NO APLICA	75	15
	Promedio horario	50	150	30

Fuente: Resolución 909 de 2008, Cap. XIV.

## Metodología

Tabla5. Metodología

OBJETIVOS	ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS	RESULTADOS ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la normatividad legal aplicable a la organización PREVER S.A</li> <li>• Identificar las actividades y procesos que realizan en los Parque Cementerios que hacen parte del sistema ambiental.</li> <li>• Revisión de la matriz de impactos</li> <li>• Revisión de matriz legal</li> <li>• Revisión de Diagnóstico Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de instalaciones</li> <li>• Revisión de documentos internos</li> <li>• Recopilación de información relacionada con los elementos ambientales que componen el parque cementerio</li> <li>• Revisión de normatividad aplicable y vigente</li> <li>• Recorrido de reconocimiento de actividades desarrolladas en el interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el estado actual en el que se encuentra el parque tanto en sus componentes ambientales como en el cumplimiento de la normatividad</li> <li>• Conocer cada uno de los procesos y servicios que se realizan al interior de los parques cementerios con el fin de evaluar las repercusiones al ambiente y la comunidad</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación PMIRS (Plan de Manejo Integral de Residuos sólidos)</li> <li>• Acompañamiento Estudio Isocinético.</li> <li>• Seguimiento de control para los parques cementerios Jardines de la Fe y Jardinesde. Montesacro</li> <li>• Capacitar el personal encargado sobre manejo de Residuos Sólidos</li> <li>• Implementación de buenas prácticas ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de alternativas, estrategias y acciones concretas para mitigar, controlar y prevenir impactos al ambiente y a la comunidad</li> <li>• Recorridos de revisión con registro fotográficos en el cumplimiento de labores delegadas para el adecuado manejo de residuos</li> <li>• Elaboración y charla de capacitación en manejo integral de residuos</li> <li>• Presentación de proyecto de buenas prácticas ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar alternativas concretas para el manejo de las actividades y servicios que estén generando mayor presión al sistema ambiental</li> <li>• Monitorear, controlar y medir el cumplimiento y la eficiencia de las medidas propuestas en el Plan De Manejo</li> <li>• Contar con personal capacitado en el adecuado manejo, tratamiento, separación y disposición de los Residuos Sólidos.</li> </ul>
<p>Proyecto de compostaje y vivero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la cantidad de</li> </ul>	<p>Hacer un adecuado manejo de residuos orgánicos</p>

	residuos aprovechables dispuestos en el acopio y con esto generar un beneficio económico proveniente de la reducción de tasa de aseo	mediante un proceso de transformación llamado compostaje y aprovecharlo con la implementación del vivero que está enfocado a suplir la demanda de plantas del parque cementerio jardines de montesacro
--	---	---



## Resultados de Práctica

### Plan de Manejo Integral De Residuos Sólidos (PMIRS)

#### Capacitaciones

**Manejo de Residuos Sólidos:** Con la evidencia de que falta conocimiento en el tema se realiza la capacitación, obteniendo como logro la implementación de bolsas de color para la separación desde la fuente, la ejecución de reciclaje dentro de la organización y la adecuada disposición y aprovechamiento de los residuos.

Ilustración 1. Ejemplo de capacitación



**Entrega y manejo de caretas para exhumaciones:** Se entrega el equipo de trabajo adecuado para la labor de exhumaciones el cual consta de una careta hermética con filtros de carbono, batas en material antilíquido, botas, casco y adicionalmente se capacita para el uso y mantenimiento adecuado de los implementos de trabajo.

**Ilustración 2. Evidencia**




**Visita acopio de Bancolombia:** Se evidencia la necesidad de implementar y aceptar el proyecto de compra de la compactadora, destacando los múltiples beneficios y comprobando que es un proyecto económicamente viable.

**Ilustración 3:**






**Buenas prácticas ambientales:** Capacitación dirigida y enfocada a toda la organización PREVER S.A, con ayuda del departamento de gestión humana se logra replicar en el interior de las sedes. Enfocada principalmente a realizar actividades que generen reducción en los recursos

Ilustración 4: ejemplo de capacitación

- 
- 1 CONSUMO RESPONSABLE
  - 2 USO EFICIENTE DE RECURSOS NATURALES
  - 3 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Seguimientos:** Se realizan seguimientos constantes en ambos parques cementerios con el fin de mejorar el manejo de residuos, cada seguimiento es soportado con un informe en el cual se hacen recomendaciones y requerimientos para estar siempre bajo el cumplimiento de la normatividad y ejecutando adecuadamente el Plan de Manejo Integral De Residuos Sólidos.

## Ilustración 5. Formato de informes de seguimiento

INFORME DE SEGUNDA VISITA SEGUIMIENTO AMBIENTAL JARDINES DE LA FE	
<p><b>OBJETO:</b> Revisión del cumplimiento de la normatividad vigente respecto al manejo y disposición final de residuos sólidos, peligrosos y especiales generados.</p> <p><b>FECHA DE VISITA:</b> 15 de enero 2013</p> <p><b>ASISTENTE 1:</b> Fernando Sierra – Asistente operativo de Parques Cementerio. Diana Avella – Practicante de Ingeniería ambiental</p>	
<p><b>OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se requiere un soplete con el fin de llevar a cabo el proceso de desactivación de los cofres metálicos y que de esta manera puedan ser dispuestos como material reciclable sin comprometer la salud de los recolectores.</li> <li>2. Se observó a los problemas en el almacenamiento de materiales ordinarios e inertes que ocasionaban obstrucción en las canchales ya fue resuelto y ahora se encuentran segregados de forma correcta y la canal despejada.</li> <li>3. El carro recolector y transportador de residuos se encuentra en proceso de mantenimiento y reparación, se espera que finalizando la semana se encuentre en uso para facilitar la labor de almacenamiento en el acopio.</li> <li>4. Se evidencia una buena gestión en la separación de residuos reciclables: cartón, vidrio y plástico, residuos que son aprovechables lo que aumentan el ciclo de vida de los mismos.</li> <li>5. Recipientes de separación en la fuente del área administrativa se encuentran en mal estado o no hay, se recomienda la implementación de estos con rotulo que indique la clasificación de los residuos a contener en cada recipiente.</li> <li>6. Se requiere de un extintor para el acopio con el fin de cumplir las condiciones mínimas según El Artículo 19 del Decreto 1713 que reglamenta LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO COLECTIVO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</li> <li>7. Es necesario señalizar el acceso restringido solo para personal autorizado el área de almacenamiento de residuos sólidos (acopio)</li> </ol>	
<p><b>ANTES</b></p> 	<p><b>DESPUES</b></p> 
	

### Recolección De Residuos Peligrosos:

Los parques cementerios al prestar los servicios de exhumación deben registrarse como generadores de residuos peligrosos, durante el periodo de práctica se aplica la gestión ambiental para garantizar que estos residuos sean rotulados en bolsas rojas y dispuestos a la empresa prestadora de servicios ASEI BIOLÓGICOS Y CONTAMINADOS y evitar que estos residuos principalmente ropa de los cuerpos y tela de los cofres sean llevados al horno.

Grafico2. Residuos peligrosos Jardines de la fe

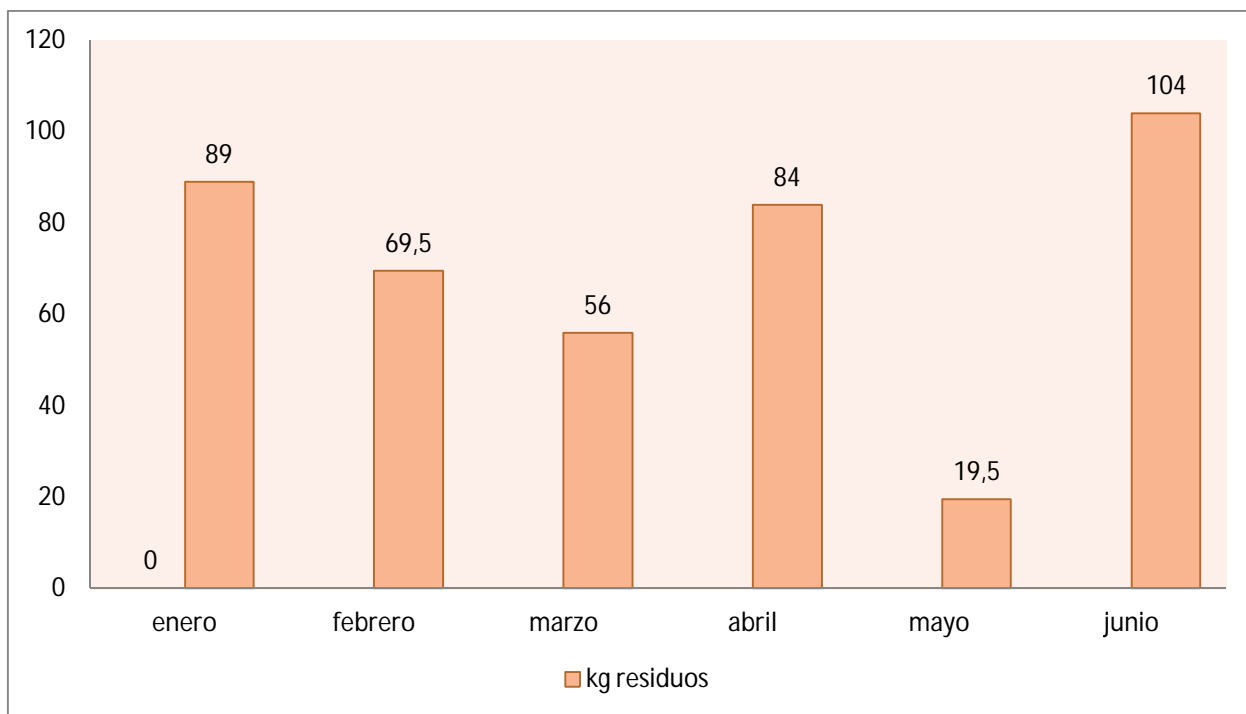
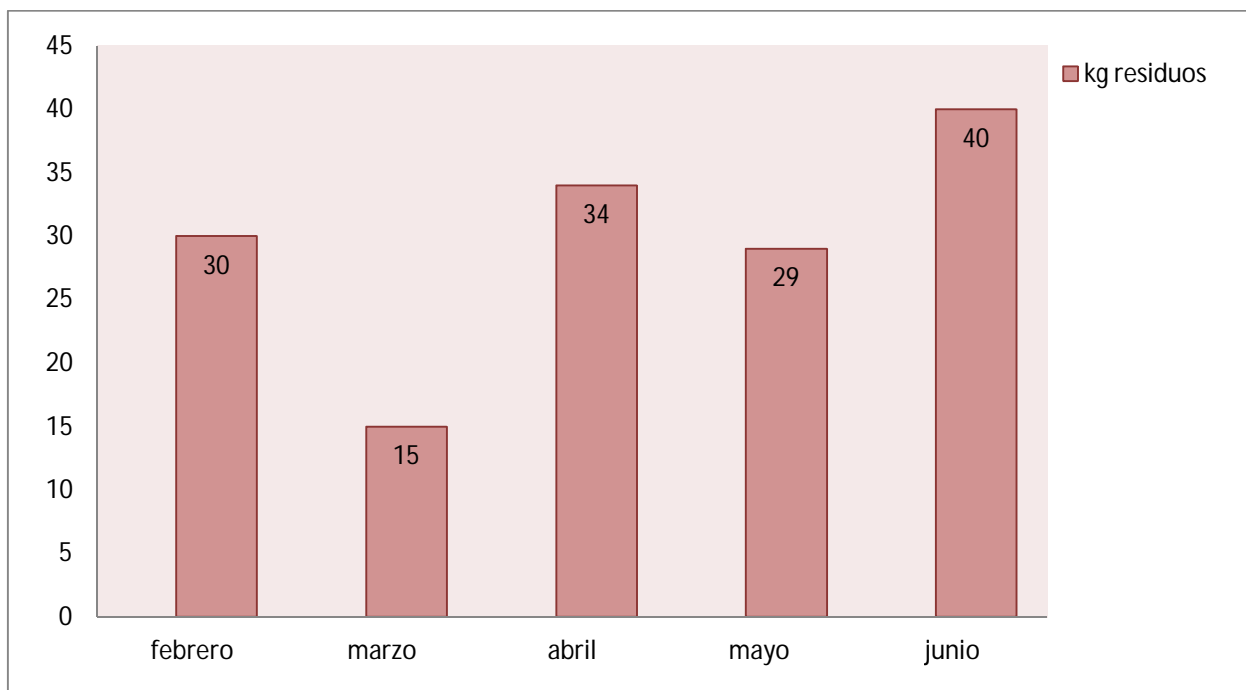


Grafico 3. Residuos peligrosos Jardines Montesacro



## **Proyecto de compostaje y vivero**

### **Objetivo General**

Hacer un adecuado manejo de residuos orgánicos mediante un proceso de transformación llamado compostaje y aprovecharlo con la implementación del vivero que está enfocado a suplir la demanda de plantas del parque cementerio jardines de Montesacro

### **Objetivos Específicos**

- Reducir la cantidad de residuos aprovechables dispuestos en el acopio y con esto generar un beneficio económico proveniente de la reducción de tasa de aseo
- Aprovechar los residuos biodegradables mediante la generación de compost utilizable en el proyecto del vivero y en el mantenimiento del parque.
- Implementar un vivero que aproveche el compost y que permita al parque ser autosuficiente en el abastecimiento de especies.
- Anular la compra de plantas a terceros mediante el autoabastecimiento de especies
- Implementación de diferentes especies para nuevos desarrollos paisajísticos

**Presupuesto**

Tabla6. Presupuesto Vivero

<b>VIVERO</b>		
ARTICULO	UNIDAD	TOTAL
Montaje del invernadero		1.868.000
Montaje vivero		1.350.000
10 Camas modulares	229.000	2.290.000
5 Millares de bolsas plásticas	70.000	350.000
6m de tierra abonada	73.000	438.000
bulto de triple 15	93.500	93.500
Bulto de urea	73.000	73.000
Insecticida litro	33.200	33.200
Fungicida litro	41.500	41.500
<b>TOTAL:</b>		<b>6.537.200</b>

Tabla7. Presupuesto

<b>COMPOSTAJE</b>		
ARTICULO	UNIDAD	TOTAL
Montaje de compostera		1.868.000
bacterias (litro)	35.000	35.000
residuos a compostar	0	0
Zaranda mecánica		5.000.000
Zaranda manual		300.000
<b>TOTAL CON MANUAL</b>		<b>2.203.000</b>
<b>TOTACON MECANICA</b>		<b>6.903.000</b>

NOTA: Hay que tener en cuenta que con la implementación de un sistema con zaranda manual la eficiencia en cuanto al proceso de tamizaje disminuye, además se requieren de por lo menos

dos operarios para realizar la labor, lo cual es mucho más dispendioso, demorado y hace el proceso poco automatizado.

### **Proyecciones**

Actualmente jardines de montesacro genera aproximadamente 176 Kg/mes de residuos biodegradables solo en el interior de las edificaciones, sin contar con los residuos de flores provenientes del parque y los de poda resultado del mantenimiento, los cuales son aprovechables mediante el proceso de COMPOSTAJE, este permitirá la reducción del volumen de los residuos si tenemos en cuenta que por cada 3 toneladas de residuos se genera 1 tonelada de compost.

Jardines de Montesacro produce los residuos suficientes para generar 1 tonelada de compost semanal (o más)

1 ton de compost= 20 bultos

Bulto de compost en el mercado= \$10.000

Tabla8. Proyección Producción y Costo Compost

Cantidad	Semana	mes	año
1tonelada	200.000	800.000	9.600.000

Jardines de Montesacro actualmente no compra compost por lo cual este valor (9'600.000) no se puede tomar como un ahorro, el proyecto no está enfocado a comercializarlo por lo cual tampoco es una fuente generadora de ingresos.

Este compost será utilizado para el vivero lo cual remplazaría la compra de tierra abonada que representa un gasto de:

Tabla9. Ahorro en Compra de tierra

TIERRA ABONADA	Costo producción	Costo compra	Ahorro unitario	Ahorro mes	Ahorro año
1m	30.000	73.000	43.000	86.000	1.032.000

Es en esta etapa donde el compost genera un ahorro significativo para la organización, es claro que en la etapa inicial es necesaria la compra de tierra para la adecuación del vivero mientras se empieza la etapa productiva del compost

- Para el mantenimiento de las zonas del parque se requiere aproximadamente:

Tabla10.Requerimientos de Plantas

LUGAR	# PLANTAS/AÑO	COSTO
Bosque de vida	2.500	10.000.000
Panteón	1.000	4.000.000
Parque	6.500	26.000.000
		<b>\$40.000.000</b>

Con la implementación del vivero y el proyecto de autoabastecer la demanda de plántulas dentro del parque cementerio Jardines de Montesacro se generaría un ahorro representado de la siguiente manera:

La proyección que se hace a continuación es promediando el costo de las diferentes especies

Tabla11. Ahorro Por Producción De Plantas

PLANTULAS DIFERENTES ESPECIES	COSTO COMPRA	COSTO PRODUCCION	Ahorro unitario	Ahorro mensual	Ahorro anual
	4.000	1.500	2.500	2.084.000	25.000.000

Este valor (25.000.000) representa el ahorro neto que la organización obtiene en un año con la implementación del vivero ya que en los costos de producción está incluida la mano de obra.

### Retorno De Inversión

Si tenemos en cuenta que la inversión inicial está proyectada a 5.000 plantulas y se hace el cálculo del porcentaje de retorno con un requerimiento de 5.000 plantulas año obtenemos:

Tabla12. Retorno De Inversión

Inversión	Costo producción	Costo compra	Ahorro	% Retorno Año
6.537.200	7.500.000	20.000.000	5.962.800	91%

Tenemos entonces que al transcurrir el año si la demanda son exactamente 5.000 plantas obtendremos un porcentaje de retorno del 91% de la inversión, a los 13 meses ya se habrá librado el 100% de la inversión

### Ilustración 6. Avance compostaje y vivero





## Conclusiones

Tabla 13. Conclusiones

<b>LEGAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se logra obtener una matriz legal actualizada</li> <li>• Se identifica la normatividad legal aplicable a los parque cementerios y al sector funerario en Colombia</li> </ul>
<b>AIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente Jardines de Montesacro cumple con los parámetros establecidos en el Protocolo de Control y Vigilancia Para La Contaminación Atmosférica Por Fuentes Fijas, Así lo comprueban los informes emitidos en los estudios isocinéticos realizados por la empresa BB SERVICIOS AMBIENTALES.</li> </ul>
<b>RESIDUOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación del PMIRS se encuentra en ejecución, en el periodo de práctica se logró generar conciencia, mejoras en los acopios de almacenamiento, implementación de bolsas por código de colores, adecuado manejo de los residuos evidenciado en la campaña de reciclaje, además se consolida una base de registros y matrices que sustentan el cumplimiento de la normatividad vigente</li> </ul>

## **Recomendaciones**

- Continuidad con los proyectos en curso
- Aprobar el proyecto de compactación ya que se evidencia que es económicamente viable
- Fortalecer el plan de medios y extender la labor ambiental en toda la organización PREVER, no solo en los parques cementerios.
- Implementar indicadores de seguimiento
- Consolidar en la organización el departamento ambiental

## Referencias

Ministerio de Medio Ambiente (2010) Resolución 2154 Normatividad vigente que rige a los Parques Cementerios en Colombia

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (Octubre de 2010). Protocolo para ElControl y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas. República de Colombia.